BLUTUNTERSUCHUNG UND BLUTDRUCK
IN BEZUG AUF DIE PROGNOSE
BEI GYNAEKOLOGISCHEN OPERATIONEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. LUDWIG MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

ALBERT KREUZEDER

AUS LANDAU A./ISAR NIEDERBAYERN.

ACAD. LUD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG

BUCHDRUCKEREI J. MEIXNER

1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: **Geh. Rat Prof. Dr. Döderlein.**

Meinen lieben verstorbenen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Nachdem *Virchow* als Erster in seiner Cellularpathologie auf Veränderungen des Blutbildes bei Carcinom hingewiesen, hat *Patrigeon* in seinen „Recherches sur le nombre des globules rouges et blancs du sang“ Thèse de Paris 1877 auf die Leukozytose bei entzündlichen Prozessen aufmerksam gemacht. Trotz weiterer Untersuchungen fanden die Resultate keinen Eingang in die praktische Medizin, bis die grundlegenden Arbeiten von *Curschmann* die Gynaekologen veranlaßten, dem Blutbilde genauere Beachtung zu schenken. Man wollte aus den dadurch gewonnenen Ergebnissen Schlüsse in Bezug auf die Differentialdiagnose ziehen lernen. Doch dabei blieb es nicht, man ging noch einen Schritt weiter. Besonders in letzter Zeit dehnte man die Untersuchungen dahin aus, aus der Zusammensetzung des Blutbildes vielleicht Fingerzeige in prognostischer Hinsicht gewinnen zu können. In den stark subjektiv gefärbten Untersuchungs- und Beurteilungsdifferenzen mag zum Teil der Grund liegen, weshalb durch die Blutuntersuchung, so wertvolle diagnostische Anzeichen sie auch geben mag, bisher nicht die Vorteile für die Prognosestellung erreicht worden sind, welche diese Untersuchungsmethode zu versprechen scheint und vielleicht auch bei weiterer Vervollkommnung wirklich zu bieten vermag. In dem Bestreben nun, irgendwie Ausblicke auf die Prognose zu bekommen, nahm man noch die Blutdruckmessung oder Sphygmomanometrie zu Hilfe, aber es zeigte sich nach *Sahli* und *Fellner* gar bald, daß man auch auf diesem Gebiete mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, deren Beseitigung bis jetzt noch nicht vollständig gelungen ist. Doch wurde bereits viel brauchbares Material der wissenschaftlichen Verwertung zugeführt, so daß vielleicht

auf kombiniertem Wege, also mit Hilfe der Blutuntersuchung vereint mit der Blutdruckmessung, der gestellten Aufgabe nähergerückt und das erhoffte Ziel, Richtlinien in Bezug auf die Prognose zu bekommen, erreicht werden kann. Herr kgl. Universitätsprofessor Dr. Gustav *Klein* führt diese Untersuchungen an der kgl. gynaekologischen Poliklinik, deren Vorstand er ist, schon seit Jahren systematisch aus. Nebst Blutuntersuchungen, die sich auf die genaue Feststellung des Hämoglobingehalts, der Zahl der Erythrozyten und der Leukozyten erstreckten, wurden auch Blutdruckbestimmungen vorgenommen, wobei der Maximaldruck, der Minimaldruck und der Pulsdruck oder die Amplitude gemessen wurden. Zweck dieser Arbeit soll sein, zu untersuchen, ob aus diesen Resultaten irgendwie Schlüsse in Bezug auf die Prognose bei gynaekologischen Operationen gezogen und ob Anhaltspunkte gefunden werden können, welche die Gefahr des „sekundären Narkosentodes (G. *Klein*) erkennen lassen. Es sind im ganzen 154 Untersuchungen berücksichtigt worden und zwar die Resultate von Patientinnen verschiedenen Alters, die an verschiedenen Erkrankungen laborierten. Es wurde durchschnittlich einen Tag vor der Operation untersucht. Die gestellten Diagnosen wurden durch die Operation bestätigt.

Bei der Untersuchung des Blutbildes wurde in folgender Weise vorgegangen, wobei die alten bewährten Vorsichtsmaßregeln strenge befolgt wurden. Die Fingerkuppe wurde mit Alkohol und Aether peinlich gereinigt, dann wurde mit einer scharfen, troikartähnlichen Nadel ein genügend tiefer Einstich gemacht, so daß ein entsprechend großer Blutstropfen leicht und ohne jede Druckausübung von Seiten des Untersuchenden austreten konnte, worauf rasch in das Kapillarröhrchen Blut bis zur Marke 1,0 aufgesaugt wurde. Als Verdünnung wurde für die Erythrozyten *Hayem*'sche Lösung (Hydrarg bichlorat corrosiv 0,5, Natr. sulf. 5,0, Natr. chlorat 1,0, Aq. dest 200,0) benützt, für die Leukozyten dagegen einprozentige Eisessiglösung

in Wasser, da in dieser Flüssigkeit die Erythrozyten aufgelöst werden und so bei der Zählung der Leukozyten nicht berücksichtigt werden können. Das Verhältnis der Verdünnung war für die Erythrozyten 1:100, für die Leukozyten 1:10. Dann wurden die Mischpipetten gut durchgeschüttelt, hierauf einige Tropfen ausgeblasen und zur Untersuchung verschiedene Tropfen genommen, damit eventuell noch vorhandene Unterschiede in der Mischung ausgeglichen wurden. Nun erfolgte die Auflage des Tropfens auf die Glasbank des Zählapparates (*Thoma-Zeiss*) und zwar eines so großen Tropfens, daß er die Zählkammer gerade deckte, so daß beim Aufdrücken des Deckgläschens die *Newton*'schen Farbenringe deutlich sichtbar wurden. Die Auszählnng der roten sowohl, als auch der weißen Blutkörperchen erfolgte genau nach den Angaben *Sahli*'s. Der Hämoglobingehalt wurde nach dem Hämoglobinometer nach *Sahli* bestimmt. Der Apparat enthält in einem zugeschmolzenen Glasröhrchen einer Hämatinlösung von bekanntem Gehalt. Mittels einer beigegebenen feinen Pipette werden aus einem der Fingerbeere entnommenen Blutstropfen 20 Kubikmillimeter Blut aufgesaugt und in ein kalibriertes Röhrchen ausgeblasen und ausgewaschen, das vorher bis zum Teilstrich 10 mit ein Zehntel normal Salzsäure gefüllt wurde. Das rote Hämoglobin des Blutes wird durch die Salzsäure in braunes salzsaures Hämatin verwandelt. Man setzt nun vorsichtig tropfenweise so lange destilliertes Wasser zu, bis die Farbe der Blutverdünnung der des Kontrollröhrchens vollkommen gleich ist. Je nachdem das Blut normal oder hämaglobinärmer ist, muß mehr oder weniger Wasser zugesetzt werden. Der Teilstrich des graduierten Röhrchens, der mit dem unteren Meniskusrande der Blutverdünnung korrespondiert, gibt dann den Hämoglobingehalt des untersuchten Blutes an, ausgedrückt in Prozent. Bei strikter Beachtung dieser Vorschriften erhält man sehr brauchbare Zahlen.

Was die normale Zusammensetzung des Blutbildes

betrifft, so herrscht zwar über den Hämoglobingehalt und die Zahl der Erythrozyten Einigkeit. Anders verhält es sich mit der Zahl der Leukozyten. *Berard* nimmt 5000—6000 als normal an, *Dutzmann* 5500—10000, *Fellner* 8000—9000, *Landois* u. a. 6000—8000. Dieser Arbeit sei folgende Blutzusammensetzung zu Grunde gelegt.

Anzahl der Erythrozyten 450000.
Anzahl der Leukozyten 6000—9000.
Hämoglobingehalt 90—100% normal,
80—90% annähernd normal,
50—80% stark herabgesetzt,
unter 50% sehr stark unter der Norm.

Normales oder annähernd normales Blutbild darf als ein zuverlässiges Zeichen zur Beurteilung der restierenden Widerstandskraft des Organismus angesehen werden, denn es kann daraus geschlossen werden, daß diejenigen Organe, deren Aufgabe es ist, Blut bildend zu wirken und für die richtige Zusammensetzung des Blutbildes trotz schädlicher im Körper befindlicher Agentia zu sorgen, noch gesund sind, daß also der haematopoetische Apparat noch richtig funktioniert und die lebenswichtigen Organe hinreichende Mengen normalen Blutes erhalten, um den Kampf gegen Schädlichkeiten mit Aussicht auf Erfolg führen zu können. Prognostisch also in gewissem Sinne ein günstiges Omen. *Leisewitz* ist der Ansicht, daß bei allen Operationen die Prognose für günstig zu halten sei, wenn der Blutbefund ante operationem normal oder annähernd normal ist und daß bei verschlechtertem Blutbefund leicht post operationem ein exitus letalis infolge von Myodegeneratio cordis eintreten kann. Dem zweiten Teil dieses Satzes scheint allerdings der Blutbefund von 18 Patientinnen zu widersprechen, bei welchen das Blutbild beinahe zur Hälfte verschlechtert war, nämlich in 11 Fällen bei Myom, in 3 Fällen bei Cystom, in je 1 Fall bei Hämatom und bei Hernia in eine alte Narbe und in 2 Fällen bei Carcinom. Bei all diesen Patientinnen war die Prognose zwar getrübt, aber der Heilungsverlauf

doch ein guter dank der weitgehenden Vorsichtsmaßregeln bei der Narkose und vor und nach der Operation (*Roth-Dräger* Apparat, Infusion, Digitalis u. s. w.) Ob aus einer Verschlechterung des Blutbildes bindende prognostische Schlüsse gezogen werden dürfen, werden die weiteren Ausführungen ergeben. Der Hämoglobingehalt, der bei chronischen mit Hämorrhagien verbundenen Erkrankungen sehr niedrige Werte erreichen, ja bis zu 15% herabgesetzt sein kann, — auch *Blumenthal* konnte einen solchen Fall beobachten — schließt deswegen die Aussicht auf einen günstigen Verlauf des operativen Eingriffes nicht aus und trübt die Hoffnung auf eine völlige restitutio adintegrum atque sanationem nicht immer. Auch dürfte diese enorme Verminderung des Hämoglobingehaltes keine absolute Kontraindikation für eine Narkose bilden. Daß eine öftere Bestimmung des Hämoglobingehaltes, besonders wenn dabei ein langsames aber stetiges Sinken beobachtet wird, ein sehr gutes Hilfsmittel zur Differentialdiagnose einer inneren Blutung werden kann, ist erwähnenswert. *Blumenthal* legt einem niederen Hämoglobingehalt eine üble prognostische Bedeutung bei. Diese Anschauung scheinen die hier berücksichtigten Blutuntersuchungen wenn auch nicht zu bestätigen, so doch wenigstens dafür zu sprechen, denn gerade bei Fällen mit einem Hämoglobingehalt, der stark unter die Norm herabgesetzt war, also unter 50% betrug, traten mit wenigen Ausnahmen nach der Operation manchmal Herzerscheinungen auf, die dann mit Digalen, Kampher und Infusionen mit steriler physiologischer isotonischer Natriumchloridlösung bekämpft werden mußten. Frauen mit einem Hämoglobingehalt unter 30% sehen so enorm ausgeblutet aus, daß schon beim ersten Blick der Ernst der Sachlage zu erkennen ist. Die Operationsprognose ist natürlich in einem solchen Falle ebenso wie bei Anaemie, besonders bei schwerer, — nach G. *Klein* ist bei schwerer Anaemie die Gefahr des sekundären Narkosentodes besonders zu befürchten — nicht so günstig wie bei guter Blut-

beschaffenheit. Man wird sich die Operation doppelt überlegen müssen. Daß ein Körper, der sozusagen an beständigem Sauerstoffhunger leidet und dessen Organe fortwährend mit zu wenig arterialisiertem d. h. mit Sauerstoff nicht genügend beladenem Blute durchströmt werden und infolgedessen in ihrer Funktion mehr oder minder beeinträchtigt sind, eine Intoxikation mit einem Narkotikum, und jedes Narkotikum ist ein Gift, schwerer empfinden wird als ein Organismus mit normalem Blut, dürfte theoretisch genommen, einleuchtend erscheinen. Daß es, praktisch genommen, nicht immer so ist, dafür sprechen die Fälle zweier Patientinnen. Beide Frauen litten an der nämlichen Krankheit (Uterus myomatosus), beide hatten dieselbe Operation zu überstehen (vaginale Totalexstirpation ohne der Adnexe). Und doch bestand die eine Patientin mit nur 15% Hämoglobingehalt den operativen Eingriff besser als die andere mit einem genau siebenfach größeren Hämoglobingehalt (105%). Es müssen eben noch andere Faktoren mitspielen, so vor allem die Myodegeneratio cordis, die Arteriosclerose etc. etc. Der Hämoglobingehalt der untersuchten Patientinnen schwankt zwischen 15% und 105%; er war in 50 Fällen normal, darunter fünfmal 105%, bei 42 Patientinnen war er annähernd normal, 50 Untersuchungen wiesen eine starke Herabsetzung auf und bei 12 Fällen war er sehr stark unter die Norm erniedrigt.

Bezüglich der Erythrozyten sind noch sehr wenige Untersuchungen angestellt worden. Über die Gründe, warum ihre Zahl bei gynaekologischen Erkrankungen wechselt, herrscht noch keine Einigkeit. Allgemein erklärt man das Wechseln der Zahl, die übrigens nicht besonders zuverlässig ist und scheinbar ohne Gesetzmäßigkeit sich ändert (*Fellner*, *Leisewitz*) durch Hämorrhagien oder Blutungen, wobei weniger starke Menses als vielmehr Blutungen bei Myom in Betracht zu ziehen wären. Auf die Prognose scheint die Zahl der Erythrozyten keinen besonderen Einfluß zu haben, denn von einer Patientin mit einer Verminderung

der roten Blutkörperchen über die Hälfte (2010000) wurde die Operation besser ertragen als von einer anderen mit einer Hyperglobulie (5800000.) Die Untersuchungen ergeben, daß 42 Patientinnen eine normale Zahl an Erytrozyten aufwiesen, ja daß 32 davon die normale Zahl sogar überschritten, bei 101 Frauen ist eine Verminderung der Zahl zu konstatieren und bei 11 Patientinnen wurde ein Blutbild gefunden, das eine Herabsetzung der Zahl der Erythrozyten unter 3000000 zeigte. Bei Eiterungen und Ovarialkystomen war die Zahl in 20 von 29 Fällen teils mehr, teils weniger verringert. Da bei all diesen Fällen zugleich eine gewisse Verminderung des Blutdruckes zu verzeichnen ist, so dürfte diese Erscheinung mit der Tatsache zu erklären sein, daß die Zahl der roten Blutkörperchen bei Herabsetzung des Blutdruckes, wobei auch Kontraktionszustände und Diffusionsströmungen mitspielen, eine entsprechende Verminderung erfährt.

Was die Leukozyten betrifft, so ist man sich über die normale Zahl, wie bereits bemerkt, noch nicht einig. Es kann also logischerweise aus einem unbestimmten Faktor ein bestimmter Schluß nicht gezogen werden. Daß eine normale Zahl oder gar eine leichte Vermehrung prognostisch günstig gedeutet wurde, ist leicht einzusehen, denn das Bestehen einer Leukozytose ist ja ein Zeichen für eine gute Widerstandskraft und günstige Reaktionsfähigkeit des Organismus. Eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen zeigt an, daß im Körper entzündliche Prozesse sich abspielen, daß eine eitrige Einschmelzung vor sich geht, was eine Hyperleukozytose, deren untere Grenze nicht unter 15000 herabgehen darf, verrät, oder daß der Organismus im Kampfe gegen Bakterien liegt, deren Toxine durch die Leukozyten neutralisiert werden sollen, vor allem aber kann aus der Vermehrung der Leukozyten erkannt werden, daß der Körper noch Reservekräfte besitzt, die er zu seinem Schutze organisiert, denn die Leukozytose ist ja die Resultante von zwei Komponenten, nämlich der Infektion oder Intoxikation und

der Reaktionsfähigkeit des Organismus. In diagnostischer Hinsicht sind das ja sehr wertvolle Fingerzeige, in prognostischer Hinsicht aber geben die Leukozytenzahlen keine Aufklärung. Die Untersuchungen ergeben, daß der günstige Verlauf der Operation und der postoperativen Heilung von der Zahl der weißen Blutkörperchen unabhängig ist. Frauen, von welchen die eine normale Zahl, die andere eine Vermehrung und die dritte eine Verminderung der Leukozyten aufwies, haben die Operation gleich gut ausgehalten, während umgekehrt andere Patientinnen mit teils normaler, teils vermehrter, teils verringerter Leukozytenzahl sich weniger widerstandsfähig zeigten. Nach *Fellner* soll allerdings weniger das Bestehen einer Leukozytose als vielmehr ihre Konstanz zu berücksichtigen sein. Die zu dieser Arbeit verwendeten Zahlen wären dann von vorneherein unbrauchbar, denn alle zeigen nur die Resultate einer einmaligen Untersuchung an. Übrigens dürfte eine mehrmalige Bestimmung ebenso belanglos sein, vielleicht noch wertvoll für die Sicherung einer Differentialdiagnose, ob der Prozeß eitrig oder nicht, aber nicht für die Prognosestellung. Die Untersuchungen haben folgendes Resultat ergeben. Bei verschiedenen Erkrankungen besteht in 51 Fällen eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen, bei 83 Patientinnen war die Zahl normal und bei 20 Frauen ist eine geringe Leukopesie zu verzeichnen. Es mag hier die eigentümliche Tatsache bemerkt werden, daß bei drei Patientinnen mit Peritonitis Auberkulosa disseminata keine Leukozytose gefunden wurde; bei einer Patientin war die Zahl normal (6750), bei den beiden anderen ergab die Untersuchung eine Leukozytenzahl von 5000 und 5270, also nicht eine Leukozytose sondern eine Leukopenie. Auch bei Pyosalpinx, Carcinoma omenti et peritonei und Kystoma ovarii wurde niedrige Leukozytenzahl gefunden. Vielleicht war hier die Reaktionsfähigkeit des Organismus infolge schwerer Erkrankung erschöpft oder es war infolge des chronischen Verlaufes eine Abkapselung zu Stande ge-

kommen, zwei Umstände, bei welchen bekanntlich Leukozytose fehlen kann. Mag auch der Satz, daß das Ausbleiben einer Vermehrung der weißen Blutkörperchen prognostisch ungünstig zu deuten sei, richtig sein, wenn man auf die eben erwähnten Umstände Rücksicht nimmt, welche eine Leukozytose nicht in Erscheinung treten lassen, so darf man doch umgekehrt aus dem Bestehen einer Leukozytose günstige Momente für die Prognose nicht stellen, denn eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen beweist nur die momentan günstige Reaktion des Knochenmarks und man kann nicht vorhersagen, ob der Organismus in dem oft ungleichen Kampfe Sieger bleiben wird. Eine Leukozytose kann den Entschluß rechtfertigen, mit der Operation, falls es sich nicht um Entleerung von Eiter handelt, wenn möglich zu warten, wenn aber die Operation indiziert ist, möglichst vaginal vorzugehen.

Es scheint sehr wohl glaubhaft zu sein, daß die verschiedenen Erkrankungen des weiblichen Genitalapparats als solche einen verschiedenen, wenn auch vielleicht keinen spezifischen Einfluß auf die Gestaltung des Blutbildes ausüben können. Herabsetzung des Hämoglobingehaltes und Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen kann eintreten weniger bei starken Blutungen während der Menses (Menorrhagie), als vielmehr nach Blutungen bei Myom (Metrorrhagie), wobei auch die Stoffwechselprodukte des Myoms eine Rolle spielen, ferner bei Carcinom auf dem Umwege der durch dieses Leiden bedingten Anaemie und Kachexie. Vermehrung der weißen Blutkörperchen kann bei Prozessen entzündlicher Art (Pyosalpinx etc) erfolgen oder als posthämorrhagische Leukozytose erklärt werden. Bei Entzündungen des Beckenbodenbindegewebes (Perimetritis etc.) wird eine Leukozytose in der Regel nicht beobachtet, ebenso bei Entzündungen chronischer tuberkulöser Art. Durch die bei dieser Arbeit berücksichtigten Untersuchungen kann die Anschauung, daß gynaekologische Erkrankungen einen bestimmten Einfluß auf die Veränderung

des Blutbildes ausüben, beweiskräftig nicht gestützt werden, denn die Zahlen drücken nur ein Blutbild aus, das durch eine einmalige Untersuchung gewonnen wurde. Eine öftere Bestimmung des Blutbildes wäre aber dazu unerläßlich. Natürlich würden andere Erkrankungen interner Art, welche das Blutbild verändern können, auszuschalten sein durch eine eingehende interne Beobachtung und vor allem, man müßte das Blutbild aus gesunden Tagen kennen.

Die Untersuchungen ergeben, daß das Blutbild, solange sich dessen Bestimmung nur auf den Hämoglobingehalt und die Zahl der Erythrozyten und Leukozyten erstreckt, nicht in allen Fällen Schlüsse in Bezug auf die Prognose zuläßt. Hochfahrende Hoffnungen können nach *Fellner* allerdings nicht befriedigt werden. In einer Reihe von Fällen gab aber die Blutuntersuchung immerhin wertvolle Aufschlüsse. In diagnostischer Hinsicht ist sie eine so brauchbare Methode, daß man sie nicht mehr missen möchte. In der inneren Medizin besteht wohl kein Zweifel über ihre Bedeutung und auch in der Gynaekologie leistet sie sehr gute Dienste. Sie zeigt den Grad der Anaemie und Kachexie bei malignen Geschwülsten an und verrät, ob eitrige Prozesse sich abspielen. Eine öftere Bestimmung des Blutbildes, besonders wenn eine langsam aber beständig fortschreitende Verschlechterung zu konstatieren ist, kann besonders bei Myom eine Operation indiziert erscheinen lassen oder bei gegenteiligem Befund eine mehr exspektative Behandlung mit Röntgenstrahlen rechtfertigen, wenn auch die Akten über Röntgenbestrahlung noch nicht geschlossen sind. Irgend welche prognostische Bedeutung darf nach *Fellner* dem Blutbilde nicht beigemessen werden, da aus ihm die Widerstandskraft des Herzens nicht erkannt werden kann. Dieser Schluß dürfte entschieden zu weit gehen. Man darf wohl annehmen, daß ein verschlechtertes Blutbild, besonders wenn die Verschlechterung hohe Grade erreicht, mit einer gewissen Berechtigung den Schluß zuläßt, daß in diesem Falle die Operationsprognose wenn auch

nicht gerade infaust, so doch wenigstens mehr oder minder getrübt sein dürfte. Ein schlechtes Blutbild wird den Operateur zu verschiedenen Vorsichtsmaßregeln veranlassen, er wird die Operation, wenn sie nicht gerade wegen profuser Blutungen oder anderen Indikationen sofort vorgenommen werden muß, hinausschieben, um erst durch allgemeine Behandlung den Organismus für den chirurgischen Eingriff zu kräftigen und dadurch eine Verbesserung der Prognose zu erreichen. Es ist also der Blutuntersuchung ein prognostischer Wert zuzusprechen, wenn auch leider nicht in dem Maße, wie es der Operateur im Interesse der Patientin wünscht.

Um der Lösung der gestellten Frage näher zu kommen, prognostische Ausblicke bei Operationen zu erhalten, wurde auch der Blutdruck bestimmt. Mit Hilfe der Sphygmomanometrie kann man sehr wichtige Einblicke in die komplizierten Verhältnisse des Kreislaufes bekommen. Auf verschiedene Weise und mit verschiedenen Apparaten, die jedoch alle auf dem gleichen Prinzipe beruhen, suchte man die Bestimmung des Blutdruckes zu ermöglichen, um exakte Resultate zu erzielen. Es findet bekanntlich während jeder Pulsphase eine nicht unbeträchtliche Druckschwankung im Arterienrohre statt, deren Ausdruck eben der Pulsschlag ist. Leider sind auch die besten Apparate, sowohl der nach *Riva-Rocci* als auch der nach *v. Recklinghausen* nicht so genau, wie man es für subtile wissenschaftliche Untersuchungen wünschen möchte. Welche Wichtigkeit man der Bestimmung des Blutdruckes beimißt, ergibt die Tatsache, daß vier Methoden ausgebildet wurden, um brauchbare Resultate zu erhalten, nämlich die palpatorische, die auskultatorische, die oszillatorische und in letzter Zeit auch die sphygmographische Methode. Gemessen wird der herzsystolische Druck oder Maximaldruck, der herzdiastolische Druck oder Minimaldruck und die Amplitude oder der eigentliche Pulsdruck, der nur die Differenz aus den beiden ersten darstellt. Die zu dieser Arbeit verwendeten

Blutdruckbestimmungen für den Maximaldruck, Minimaldruck und die Amplitude wurden mit Hilfe der palpatorischen Methode gewonnen, wobei der Apparat nach *Riva-Rocci* und die breite Manschette nach *v. Recklinghausen* verwendet wurde. Die Bestimmung des Blutdruckes wurde durchschnittlich einen Tag vor der Operation gemacht, wobei die Patientin entweder in sitzender Stellung, den Arm bequem auf einem Tische aufgelegt, oder aber in liegender Stellung sich befand, wobei der Arm nachlässig auf dem Oberbette ruhte, die Muskulatur des Armes war entspannt, die Palpationstelle der Arterie (arteria radialis) in Herzhöhe. Die Bestimmung des Blutdruckes wurde in der Weise vorgenommen, daß die Manschette leicht, ohne straff anzuliegen oder zu drücken, um den entblößten Oberarm der Patientin befestigt wurde. Hierauf wurde mittels eines Gummischlauches die Manschette mit dem Manometer verbunden, nachdem vorher schon das Gebläse ebenfalls durch ein Gummirohr an das Manometer angeschlossen war. Nun folgte die Messung des herzsystolischen Druckes. Durch abwechslungsweises Drücken auf das Gebläse wurde Luft durch das Manometer hindurch in die Manschette gepumpt. Den jeweiligen Druck, der im Apparate herrscht, zeigt die in die Höhe steigende Quecksilbersäule an. Erhöht man nun den Luftdruck in der Manschette, so kommt man auf einen Punkt, in welchem der in der Manschette herrschende Außendruck, durch den die Weichteile des Oberarmes und dadurch auch die darunter liegenden Blutgefäße infolge eines durch den Knochen geleisteten Gegendruckes komprimiert werden, den in der Arteria brachialis vorhandenen systolischen Blutdruck übersteigt. Nun klappt die Arterienwand im Bereiche der Manschette zusammen und verharrt in diesem Zustande solange, als der Außendruck größer ist als der Maximaldruck in der Arterie. Durch Undichtigkeiten im Apparat sinkt dann der Luftdruck langsam bis zu einem Punkt, wo er ein wenig kleiner ist als der systolische Blutdruck. In diesem Moment wird

das Blut auf der Höhe der Systole unter einem ganz geringen Druck unter der Manschette hindurchgedrängt und die kollabierte Arterie auseinandergeklappt. Durch die hindurch tretende geringe Blutmenge wird in diesem Augenblicke in der Arteria radialis die erste Pulswelle wieder erzeugt, die, wenn auch ganz schwach, für den palpierenden Finger doch zu fühlen ist. Liest man nun gleichzeitig, also während man diese erste, wieder auftretende schwache Pulswelle fühlt, an der Skala des Manometers die Höhe der Quecksilbersäule ab, so ist die dieser Höhe entsprechende Zahl der Ausdruck für die Höhe des systolischen Blutdruckes, gemessen in mm Hg. Durch fortwährendes langsames Sinken des Luftdruckes in der Manschette wird der Druck, der auf die Arterie von außen einwirkt, immer geringer, die Arterie kann sich also immer weiter ausdehnen und infolgedessen bei jeder Systole eine größere Blutwelle passieren lassen. Dadurch wird ein Moment erreicht, in welchem der Manschettendruck gleich ist dem in der Arterie herrschenden Minimaldruck, also gleich dem diastolischen Druck Der Puls wird in der Arteria (arteria radialis) sowohl des rechten wie des linken Armes gleich sein. Um diesen Moment registrieren zu können, faßt man nach Bestimmung des systolischen Druckes beide Arme der Patientin und palpiert die Pulsader. In dem Augenblick, in welchem beide Pulse gleich groß gefühlt werden, liest man an der Skala des Manometers wieder die Höhe der Quecksilbersäule ab. Die dieser Höhe entsprechende Zahl zeigt dann die Höhe des diastolischen Druckes an, gemessen in mm Hg. Zur Kontrolle kann man den Luftdruck noch weiter sinken und dann wieder ganz langsam erhöhen lassen. Fühlt man die Pulsader, so ist der Druck bei welchem der Puls eben anfängt kleiner zu werden, an der Skala abzulesen und als diastolischer Druck zu bezeichnen. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß nur eine und dieselbe Arterie zur Untersuchung benützt wird und die Fehlerquelle, es könnte die Arterie auf der einen Seite

weiter sein als auf der anderen, was verschiedene Druckverhältnisse ergäbe, ist dadurch ausgeschaltet. Beide Zahlen stimmen in der Regel überein. Die Bestimmung der Höhe des diastolischen Druckes stellt an die Feinheit des Tastgefühles höhere Anforderungen als die Bestimmung des systolischen Druckes. Am besten gelingt die Messung bei Individuen mit gut gefülltem gleichmäßigem Puls, wobei am besten mehrere gleichmäßige Pulsschläge abgewartet werden, damit sich der bestimmte Gleichgewichtszustand in den Spannungsverhältnissen der Arterie ausbilden kann. Sehr große Schwierigkeiten bei Bestimmung des Blutdruckes bereiten ein inäqualer und ein arythmischer Puls. Hat man nun den systolischen und den diastolischen Druck genau bestimmt, so ist der Pulsdruck oder die Amplitude durch einfache Rechnung zu finden. Die Differenz zwischen Maximal- und Minimaldruck drückt die Größe der Amplitude aus. Ein Überblick über die angestellten Untersuchungen zeigt, daß die Zahlen für die verschiedenen Druckgrößen innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken. Der niedrigste systolische Druck mit 105 mm Hg wurde bei Appendicitis gemessen, der höchste mit über 220 mm Hg bei Ovarialkystom; der niedrigste diastolische Druck mit 60 mm Hg wurde siebenmal gefunden und zwar je einmal bei Myom, Menorrhagie, Graviditas tuberia und Appendicitis und dreimal bei Ovarialkystom, der höchste diastolische Druck mit 160 mm Hg wurde bei Carcinoma cervicis inoperabile festgestellt. Die größte Amplitude mit über 80 mm Hg war zu registrieren bei Ovarialkystom, die kleinste mit 10 mm Hg bei Fibroma ovarii. Die genaue Zahl für die größte Amplitude konnte nicht eruiert werden, weil infolge des sehr hohen Druckes bei einer weiteren Steigerung desselben das Gebläse geplatzt wäre. Welche Werte dürften nun für den Blutdruck als normal gelten? Darüber sind die Anschauungen noch geteilt. Es geben die verschiedenen Forscher verschiedene Werte als normal an je nach ihrem untersuchten Material. *v. Basch* be-

zeichnet 130—165 mm Hg als normal, *Strassburger* fand für den systalischen Druck 90—125 mm Hg, für den diastolischen Druck 63—95 mm Hg als normal, die unteren Grenzen gehen aber entschieden zu weit herab, *Landois* erklärt 140 mm Hg als wahrscheinlich normal, *v. Recklinghausen* sieht einen systolischen Druck von 145 mm Hg, einen diastolischen Druck von 88 mm Hg als die Norm an, *Tsuji* gibt 126—135 mm Hg als Durchschnitt an. Nach *Fellner* u. a. dürften folgende Werte normale Blutdruckzahlen bedeuten:

herzsystolischer Druck	120—130	mm	Hg
herzdiastolischer „	80— 90	„	„
Amplitude „	30— 40	„	„

Es ist sehr schwierig, hier eine so exakte Einteilung zu treffen, was normal und nicht normal ist, denn die gefundenen Zahlen bewegen sich innerhalb sehr weiter Grenzen. Entweder ist der systolische Druck zu hoch oder zu niedrig, der diastolische Druck aber normal, oder umgekehrt, es ist der diastolische Druck zu hoch oder zu niedrig, der systolische Druck aber normal, oder es sind beide gesteigert oder vermindert, aber die Amplitude normal. Nur in wenigen Fällen ist ein normaler Blutdruck zu finden. Sind nun die durch die Untersuchung gewonnenen Resultate, also die Kenntnis des systolischen Druckes, des diastolischen Druckes und der Amplitude, für den Zweck dieser Arbeit zu verwerten oder mit anderen Worten, ist man berechtigt, aus diesen genau festgestellten Größen bindende Schlüsse zu ziehen in Bezug auf die Prognose bei Operationen und können Anhaltspunkte gefunden werden, welche die Gefahr des sekundären Narkosentodes erkennen lassen? Eine bestimmte Antwort in bejahendem Sinne kann nicht gegeben werden, weil man über den wichtigsten Faktor, der hier in Rechnung zu setzen wäre und ohne dessen Kenntnis die Blutdruckbestimmungen in der erwünschten Weise in Bezug auf die Prognose nicht verwendet werden können, keinen Aufschluß bekommt. Dieser Faktor aber ist die Herzkraft. Würde

die Herzkraft mit den zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden direkt gemessen werden können, so wäre ein wesentlicher, ja der wichtigste Schritt nach vorwärts getan. Durch die Sphygmomanometrie kann nicht die Herzkraft, auch nicht der im Gefäße herrschende Druck, sondern nur der Druck gemessen werden, der notwendig ist, um durch Kompression der Arteria brachialis die Pulswelle peripher der Kompressionsstelle zum Verschwinden zu bringen. Abgesehen davon, daß man sich über die Technik noch nicht einigen konnte, ist auch der gemessene Druck und der im Gefäße herrschende nicht ein und derselbe. Wenn auch beide im Verhältnis zu einander stehen, so darf doch nicht einer gleich dem anderen gesetzt werden, denn es können Veränderungen in dem Lumen der Gefäße unterhalb der Kompressionsstelle vasomotorischer Art, sei es nun in vasokonstriktorischem oder vasodilatorischem Sinne, eine Druckänderung bedingen, ohne daß eine entsprechende Änderung im Aortendruck stattfände. Befinden sich die Gefäße in einem Kontraktionszustand, so müßte das eine Erhöhung des Druckes bedingen, während ein Dilatationszustand eine Erniedrigung des Druckes zur Folge hätte. Von dem vasomotorischen Zustand aber, in welchem sich die Gefäße unterhalb der Kompressionsstelle befinden, ist der Druck abhängig, der mit den üblichen klinischen Apparaten für Blutdruckbestimmung gemessen wird. *Sahli* vertrat anfangs die Meinung, daß die beiden Größen, der Gefäßdruck und der gemessene Druck, nicht nur in einem gewissen Verhältnis zu einander stehen, sondern daß sie vielleicht einander gleich seien; ebenso *Fellner* und *Rüdinger*, die zu ihren vergleichenden Untersuchungen *Hurthels* Tonograph und den Apparat nach *Riva-Rocci* benützten. Eingehendere Arbeiten aber überzeugten die Forscher, daß der gemessene Druck dem Gefäßdruck nicht gleich gesetzt werden darf. Leider liefert die Blutdruckbestimmung keine absolut richtigen, sondern nur relativ richtige Resultate, denn es können verschiedene Fehler unterlaufen, die teil-

weise gar nicht ausgeschaltet werden können. Man muß immer ein und dieselbe Manschette verwenden, denn von der größeren oder kleineren Breite derselben hängt viel ab, weil ja dann ein größeres oder kleineres Stück der Arterie komprimiert wird und dann auch ein höherer oder niederer Druck zur Überwindung dieses Widerstandes erforderlich ist. Bei ein und derselben Manschette ist der Fehler allerdings ein konstanter. Ferner kommt auch der Widerstand der Weichteile in Betracht, den diese dem Zusammendrücken entgegensetzen und der je nach dem Tonus und dem Volumen derselben verschieden ausfällt. Schließlich werden an die Feinheit des Tastgefühles sehr hohe Anforderungen gestellt und je nach dessen Ausgeprägtsein wird besonders bei Bestimmung des Minimaldruckes ein größerer oder kleinerer Fehler in Rechnung zu setzen sein. Zu erwähnen wäre noch, daß Inäqualität und Arythmie, sowie ein kleiner, weicher Puls das Messen des Pulsdruckes sehr erschweren kann. Dazu kommt noch, daß der Blutdruck von verschiedenen Faktoren abhängig ist, deren Größe zum Teil nur annähernd, zum großen Teil aber noch gar nicht bestimmt werden konnte. Es sind dies die Herzarbeit, dann das Schlagvolumen, ferner die Viskosität des Blutes, vor allem aber der Widerstand in den peripheren und präkapillären Arterien. Dieser Widerstand ist wieder bestimmt durch die Weite der Gefäßbahn, durch die Elastizität der Gefäßwand und den Tonus oder Kontraktionszustand des Gefäßrohres. Der hämodynamische Mechanismus ist also sehr verwickelt und es ist sehr schwer, die einzelnen feineren Vorgänge in demselben klar zu legen und fast unmöglich, die Größe der einzelnen Umstände zu bestimmen. Wie steht es nun mit den einzelnen Faktoren, welche den Blutdruck bedingen? Was die Herzarbeit anbelangt, so können ihre beiden Komponenten, die Hubarbeit und die Strömungsarbeit und damit die Herzarbeit selbst aus dem Schlagvolumen berechnet werden. Das Schlagvolumen ist die bei jeder Herzsystole aus dem Herzen

ausgeworfene Blutmenge. Über die Größe des Schlagvolumens ist aber noch keine einheitliche Anschauung erzielt. Ältere Forscher geben als mittleren Wert 180 ccm an, er kann also größer oder kleiner sein, *Tigerstedt* schätzt es nach Tierversuchen auf 69 ccm, *Place* berechnet es auf 70 ccm und *v. Schroetter* fand 55 ccm. *Landois-Rosemann* gibt 50—100 ccm als normales Schlagvolumen an. Aus einem Faktor aber, dessen Größe so unbestimmt ist, kann ein anderer Faktor exakt nicht berechnet werden oder mit anderen Worten, aus einem seiner Größe nach unbekannten Schlagvolumen ist eine Berechnung der Herzarbeit nicht angängig. Ebenso konnte die Viskosität des Blutes, das ist die Kohäsion der einzelnen Flüssigkeitsteilchen untereinander, noch nicht festgestellt werden. Je nach der größeren oder geringeren Anzahl der im Blute vorhandenen Formelemente wechselt auch ihre Größe. Sie müßte also bei jeder einzelnen Patientin bestimmt werden. Über die Größe des Widerstandes im Gefäßsystem ist man sich noch ganz im unklaren. Es ist bis jetzt noch nicht gelungen, den Wert eines jeden einzelnen Faktors, welche den Widerstand im peripheren Gefäßgebiet verursachen, auch nur annähernd zu ermitteln. Ja sogar über die bisherigen Forschungsresultate gehen die Meinungen noch weit auseinander, wenn gleich schon gutes brauchbares Material für die Wissenschaft gewonnen wurde. Weite Röhren setzen bekanntlich der sie durchströmenden Flüssigkeit keinen so großen Widerstand entgegen als enge, auch wird bei weiterem Lumen ein und dasselbe Schlagvolumen keine so große Amplitude ergeben als bei engem Lumen. Die Weite der Gefäße ist aber nicht nur bei verschiedenen Menschen verschieden, sie ist auch bei ein- und demselben Individuum ja an den einzelnen Abschnitten des Gefäßes verschieden. Ein primär besonders geräumig veranlagtes Gefäßsystem wird eine kleine Amplitude aufweisen, ein eng veranlagtes Gefäßsystem aber eine große Amplitude und doch kann bei beiden die Herzkraft gleich groß sein.

Ebenso sind Verschiedenheiten der Gefäßweite an der Abgangsstelle von der Aorta, z. B. jene schlitzförmigen Veränderungen, welche sich bei sklerotischer Erkrankung der Aortenwand finden oder durch Zerrungen an der Aorta durch ein Aneurysma oder durch einen substernalen Tumor bedingt sind, von großem Einfluß auf die Größe des Pulsdruckes in der Arteria radialis. Es kann auch die Arterie auf dem einen Arm weiter sein als auf dem andern, aber die Herzkraft ist doch trotz der ungleichen Pulsgröße gleich. Nach der Ansicht *Strassburgers* gibt der Vergleich des Pulsdruckes in gewissen Fällen einen Einblick in das Verhältnis der Herzarbeit zu den Widerständen in den Gefäßen. Nach *v. Recklinghausen* sind aber solche Schlüsse unzulässig, weil weder die Gefäßweite, noch die Elastizität und der Kontraktionszustand des arteriellen Systems, besonders der peripheren und präkapillären Arterien in Rechnung gesetzt werden können. Aber noch ein weiteres wichtiges Moment muß berücksichtigt werden, das ist die Druckzunahme oder der Druckzuwachs. Das Schlagvolumen des Herzens dehnt die Gefäße aus, die gedehnten Gefäße entwickeln einen höheren Spannungsdruck und eben dieser bedingt und bestimmt den arteriellen Druckzuwachs. Der Pulsdruck oder die pulsatorische Druckzunahme ist also abhängig von dem jeweiligen Blutdruck, der bereits auf der Arterienwand lastet. Mit steigendem Innendruck ändert sich die Dehnbarkeit der Arterie ganz beträchtlich. Diese Elastizität der Gefäße, ja der verschiedenen Gefäßabschnitte ist aber von großer Bedeutung. Ist das Gefäß weich und dehnbar, so wird bei gleichem Schlagvolumen, also gleicher Dehnung der Spannungszuwachs geringer ausfallen, der arterielle Druck weniger ansteigen, als wenn die Arterienwand hart und nicht so nachgiebig ist. Das gleiche Schlagvolumen bei zwei Menschen, von welchen der eine alt ist und infolge von Arteriosklerose oder Pseudoangiosklerose oder spastischer Angiosclerose härtere nicht so elastische Gefäße besitzt, und der andere jung und arteriengesund

ist, würde beim ersteren eine höhere Amplitude auslösen als beim letzteren. Ein Aneurysma wird meist, je nach seiner Größe, die diskontinuierliche Stromgeschwindigkeit in eine mehr gleichmäßige, kontinuierliche verwandeln und zwar kann das bis zu einem so hohen Grade gehen, daß der Pulsdruck in der Radialis gleich Null werden kann, ohne daß deswegen die Druckverhältnisse vor dem Aneurysma, also proximal dem Herzen, eine Änderung erlitten. Es kann trotz ungleichen Pulses, ja trotzem der Pulsdruck gleich Null ist, die Herzkraft doch eine gleiche sein. Aus Veränderungen des Blutdruckes auf Veränderung der Herzkraft zu schließen, dürfte also unstatthaft sein. Die Elastizität der Gefäßwand kann nicht nur bei verschiedenen Personen, sie kann auch bei ein und derselben wechseln in den verschiedenen Arterienbezirken, sie kann sogar an ein und derselben Arterie je nach ihrem Tonus, ihrem Kontraktionszustand schwanken. Es ändert sich auch die Dehnbarkeit einer Arterie je nach dem Grade ihrer Anfangsdehnung sehr erheblich. Je mehr eine Arterie schon vorher gedehnt ist, einen um so größeren Widerstand setzt sie weiterer Dehnung entgegen, eine um so größere Spannungszunahme erfährt sie also bei dem gleichen Füllungszuwachs. Bei Arteriospasmus ist eine Steigerung, bei Arteriokollaps eine Verringerung der Druckamplitude zu verzeichnen. Auch die Anzahl der Pulsschläge und da diese fast synchron der Herzaktion sind, so muß auch diese in Betracht gezogen werden. Schnelle Herztätigkeit (Tachycardie) und durch diese bedingt, ein rascher schneller Puls (pulsus frequens) wird die Amplitude verkleinern, da ein verhältnismäßig großer Teil des Gesamtschlagvolumens schon während der Systole aus dem arteriellen Gefäßsystem abfließt und so der Anteilnahme an der Drucksteigerung entgeht. Umgekehrt wird eine langsame Herzaktion (Bradycardie) und durch diese bedingt ein langsamer Puls (pulsus rarus) die Amplitude vergrößern, da hier die Hubhöhe des Herzens eine größere ist, die Kontraktion des Herzmuskels eine

kräftigere und weil nur ein kleiner Teil des Gesamtschlagvolumens während der Systole das Arteriensystem verläßt und dadurch ein größerer Teil an der Drucksteigerung teilnimmt. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß verschiedene Krankheiten eine Blutdrucksteigerung hervorrufen. Dauernde Erhöhung des Blutdruckes ist zu verzeichnen bei chronischen Nephropathien (Nephritis interstitialis chronica etc.) dann bei Arteriosklerose, bei Pseudoangiosklerose, bei spastischer Angiosklerose, bei Hypertrophia cordis idiopathica, bei Morbus Basedowii, bei beträchtlicher Stickstoffretention im Körper und bei Polycythaemia hypertonica. Es sind bei dieser Krankheit die Erythrozyten oft sehr stark über die Norm vermehrt, dadurch wird die Viskosität des Blutes erhöht und dieser Umstand und noch andere rufen dann vielfach kardiale Stauungserscheinungen hervor, die sogenante Hochdruckstauung (*Sahli.*) Bei organischen Herzleiden, bei Klappenfehlern hängt der Blutdruck nicht so sehr von der anatomischen Beschaffenheit der Klappen als von der Funktion des Herzmuskels und der Gefäße ab. Stellen sich bei Klappenfehlern ernstere Komplikationsstörungen ein, so gehen diese mit einer Steigerung des Blutdruckes einher, wie dies auch bei Kompensationsstörungen der Herzmuskelerkrankungen und der perikardialen Verwachsungen der Fall ist. Eine vorübergehende Erhöhung des Blutdruckes ist zu beobachten bei Muskelarbeit, Schmerz, psychischen Affekten und Insulten, dann bei Neurasthenie, nach Genuß von großen Alkoholmengen, nach starkem Rauchen (Nikotin), ferner nach Verabreichung gewisser Medikamente (Excitantia) und bei funktionellen Herzkrankheiten (Cor nervosum).

Ob gynaekologische Erkrankungen als solche einen Einfluß auf den Blutdruck ausüben, darüber geben die zu dieser Arbeit verwendeten Zahlen und Untersuchungen keinen Aufschluß, denn eine einmalige Bestimmung des Blutdruckes reicht zur Entscheidung dieser Frage nicht aus, dann müßten durch längere interne Beobachtung alle Krankheiten auszuschließen sein, welche erhöhend auf den

Blutdruck wirken. Auch wäre noch der Umstand zu erwähnen, daß viele gynaekologische Erkrankungen, besonders Myome, Carcinome und Ovarialtumoren durchschnittlich erst im höheren Alter zur Beobachtung und Behandlung kommen und also Prozesse arteriosklerotischer Art aber auch vasomotorische Störungen zur Zeit der Wechseljahre (Klimakterium) eine viel größere Rolle spielen als auf den ersten Blick vielleicht zu vermuten wäre. *Tsuji,* der darüber Untersuchungen angestellt hat, behauptet allerdings, daß der Blutdruck von der Art der Erkrankung des weiblichen Genitalapparates ganz unabhängig sei. Er fand, daß er bei Anaemie, Scrophulose und Phthisis tiefer, bei Herzleiden aber höher sei. Es dürfte aber doch sehr wohl glaubhaft erscheinen, daß gynaekologische Erkrankungen, besonders Tumoren schon rein mechanisch durch ihre Lagen den Blutdruck beeinflussen können, indem sie auf wichtige Blutgefäße einen Druck ausüben, wodurch ganze Stromgebiete in der normalen Blutzirkulation gehemmt oder von ihr ganz ausgeschaltet werden, oder es kann zu einer Irritation des Nervus splanchnicus kommen, der das umfangreichste Gebiet der Gefäßbahnen beherrscht da er die mächtigen Stämme der Gefäße der Unterleibsorgane innerviert. Eine Reizung desselben in vasokonstriktorischem Sinne hat daher eine bedeutende Steigerung des Blutdruckes zur Folge, eine Lähmung aber eine so hochgradige Blutstauung in den erweiterten Abdominalgefäßen, daß alle anderen Körperteile mehr oder minder anämisch werden, ja daß sogar der Tod durch intravaskuläre Verblutung eintreten kann. Auch die Carcinome und Sarkome können auf dem Umwege der Anaemie und Cachexie, die Myome durch Stoffwechselprodukte Veränderungen des Blutdruckes erzeugen, die der Anaemie, bez. der Myodegeneratio cordis entsprechen. Overialtumoren oder krankhaften Veränderungen an den Ovarien, seien es zystische Degenerationen oder andere Erkrankungen, ist ein Einfluß auf den Blutdruck nicht abzusprechen, da ja die Ovarien normalerweise Stoffe produ-

zieren, welche dem Adrenalin, dem Nebennierensekret, als Antagonist entgegenstehen, also erniedrigend auf den Blutdruck wirken. Es sind dies die Sophorine Kleins.

Eine hämodynamische Revue ergibt als Resultat, daß die Anschauungen über das Funktionieren dieses komplizierten, verwickelten Mechanismus noch nicht geklärt sind. Da die Größe der einzelnen in Betracht kommenden Faktoren, soweit sie bis jetzt der Erkenntnis erschlossen werden konnten, vielleicht spielen noch andere Umstände auch mit, noch nicht bekannt ist, so sind auch keine Schlüsse auf das Produkt aus all diesen Faktoren, nämlich auf die Herzkraft zulässig. Geringe Herzarbeit und hohe Widerstände können ja denselben Pulsdruck erzeugen wie hohe Herzarbeit und erschlaffte Arterien. Im ersten Falle wäre eine geringe, im zweiten Falle aber eine gute Blutversorgung des Körpers zu verzeichnen. *Sahli* befaßt sich mit der Frage, ob auf Grund der Kenntnis von der absoluten Größe der pulsatorischen Druckzunahme oder Druckschwankung ein Urteil über die mittlere Stromgeschwindigkeit in der Aorta, über das Volumen der bei jeder Systole ausgeworfenen Blutmenge (Schlagvolumen) und hieraus sowie aus dem arteriellen Druck Anhaltspunkte über die Größe der Herzarbeit, der Herzkraft zu gewinnen seien. Er kommt aber zu dem Schluß, daß der Lösung dieser Frage unüberwindliche Schwierigkeiten im Wege stehen, die in dem komplizierten haemodynamischen Mechanismus liegen, denn wegen des verwickelten Druckablaufes in der Aorta läßt sich eine mittlere Stromgeschwindigkeit nicht berechnen und damit sind auch die auf der Kenntnis der Stromgeschwindigkeit beruhenden Berechnungen des Schlagvolumens und der Herzarbeit vollkommen illusorisch. Ferner können aus der Höhe der Druckschwankung keine Schlüsse auf die Größe der systolischen Blutmenge gezogen werden, da ja bei stark gefüllten Arterien, d. i. also bei hohem arteriellen Druck, schon durch eine kleine systolische Blutmenge die der Grenze ihrer Ausdehnungsfähigkeit nahe stehende Arterie

stark gespannt und also auch einen hohen Ausschlag geben muß, während umgekehrt bei niederem arteriellen Druck ein großes systolisches Volumen einen verhältnismäßig geringen Ausschlag veranlaßt. Wenn *Sahli* auch zugibt, daß der Druck in der Aorta und der durch die Sphygmomanometrie gemessene Druck in einer peripheren Arterie in einem gewissen Verhältnis stehen, so verneint er doch strikte die Frage, ob die Amplitude ein Maß des Schlagvolumens sei. Ebenso fand *Fellner*, daß der Blutdruck in der Arteria brachialis in keiner Weise und unter keinen Umständen dem Druck in der Aorta gleichgesetzt werden dürfte, denn Berechnungen aus der Amplitude einer peripheren Arterie können sehr täuschen. Die Sphygmomanometrie gibt also interessante Einblicke in die sehr komplizierten Kreislaufverhältnisse, es kann mit ihrer Hilfe zwar der momentan herrschende Pulsdruck in einer peripheren Arterie gemessen werden, sie ist auch in diagnostischer Beziehung sehr schätzenswert, so daß man schon deswegen auf sie nicht verzichten möchte. Sie lehrt, daß bei hohem Druck ein beständiger hoher Widerstand im arteriellen Gefäßsystem zu überwinden ist, daß also an das Herz beständig hohe Anforderungen gestellt werden, daß der Klappenapparat an der Aorta nicht richtig funktioniert (Aorteninsuffizienz), daß die Wände der Arterien ihre Elastizität zum Teil eingebüßt haben und in einem gewissen Zustand der Rigidität sich befinden (Arteriosclerose), sie kann darauf hinweisen, daß die Gefäße schadhaft geworden sind und leicht bersten können (Apoplexie) und daß der Herzmuskel infolge der hohen an ihn gestellten Anforderungen rascher abgenützt wird als bei normalen Verhältnissen. Niederer Druck wird bei Anaemie, Scrophulose, Phthisis und vor allem bei Herzinsuffizienz gefunden. So wertvoll diese Aufschlüsse in diagnostischer Hinsicht auch sind, in prognostischer Beziehung kann der Sphygmomanometrie leider nur beschränkte Bedeutung zugemessen werden, denn sie orientiert nicht über den Aortendruck, die Stromgeschwin-

digkeit, das Schlagvolumen und die Herzarbeit und gibt also keine Anhaltspunkte über die Herzkraft, die ja in Bezug auf die Prognose am meisten, ja einzig und allein in die Wagschale fällt. Da also durch die Blutdruckmessung nach Ansicht verschiedener Autoren (*Sahli, Fellner, Strassburger* u. a.) keine einwandfreien bindenden Schlüsse auf die Herzkraft gewonnen werden können, darf diese Untersuchungsmethode in Bezug auf die Prognose bei Operationen leider nicht in dem Maße erwartet werden, wie es im Interesse der Patientin und einer sicheren Prognosestellung wünschenswert wäre, sondern es kommt ihr nur eine beschränkte Bedeutung zu. Immerhin sind die Aufschlüsse, welche die Sphygmomanometrie gibt, sehr wertvoll, zeigt sie doch an, daß bei abnormen Druckverhältnissen das Herz sehr hohen Ansprüchen genügen muß und jede weitere Überbürdung auch die letzten Reservekräfte aufreiben müßte, also direkt lebensbedrohend wäre, oder daß das Herz den an dasselbe gestellten Anforderungen so wie so nicht mehr recht genügen kann und infolgedessen eine weitere Belastung, wie einen operativen Eingriff mit Narkose, eventuell mit Arbeitseinstellung beantworten müßte. Eine gewisse prognostische Bedeutung kann der Blutdruckbestimmung also nicht abgesprochen werden.

Diese Arbeit baut sich auf die Berücksichtigung von im ganzen 154 Untersuchungen auf. Es wurde das Blutbild und der Blutdruck bestimmt bei 66 Fällen von Uterus myomatosus, zum Teil in Komplikation mit Appendicitis (3) Ovarialkystom (3) Hernia umbilicalis (3) und Pyosalpinx (3), bei 30 Fällen von Ovarialkystom, teils rechtsseitig, teils linksseitig und viermal doppelseitig, Komplikationen waren Appendicitis (3) Hydrosalpinx (1) Hernia umbilicalis (1), und Graviditas mens VII (1); ferner bei 18 Frauen, die an Uteruscarcinom erkrankt waren, kompliziert mit Hernia umbilicalis (1) und Myodegeneratio cordis gravissima (1), des weiteren bei 15 Patientinnen mit Appendicitis, kompliziert mit Hernia (2) und Empyema vesicae felleae (1)

und schließlich bei 26 Fällen mit verschiedenen Erkrankungen.

Bei Myom zeigt das Blutbild im ganzen eine gewisse Verschlechterung. Wenn auch zwei Patientinnen einen Hämoglobingehalt von 105% und drei andere einen solchen von 100% aufweisen, so wurde er bei 66 untersuchten Frauen nur 16 mal normal befunden, 15 mal war er annähernd normal, 25 mal stark herabgesetzt und 10 mal sogar sehr stark unter der Norm Ein Fall mit nur 15% Hämoglobingehalt erregt besondere Aufmerksamkeit. Auch die Zahl der Erythrozyten ist nur bei 11 Patienten normal, dagegen bei 55 Patientinnen, also einer fünfmal so großen Anzahl, vermindert, worunter bei 7 Frauen eine Reduktion bis beinahe auf die Hälfte stattgefunden hat. In einem Falle war diese Grenze noch überschritten, es wurden nur 2,01 Millionen gezählt. Eine Erklärung dafür kann einmal in starken Blutungen gefunden werden, wie sie ja bei diesem Leiden oft zu beobachten sind, dann in den Stoffwechselprodukten des Myoms, die einen schlimmen Einfluß auf die Blutzusammensetzung ausüben. Die bei 20 Patientinnen konstatierte Leukozytose kann man als eine posthämorrhagische ansprechen. Der Blutdruck ist in beinahe zweidrittel der Fälle (40 mal) erhöht und zwar oft sehr bedeutend, einmal sogar auf 150—205 mm Hg. Siebenmal ist der Blutdruck erniedrigt und nur bei 19 Patientinnen wurde er normal oder annähernd normal gefunden. Die Amplitude ist 40 mal zu groß, 10 mal zu klein und nur 16 mal normal. Es würden also diese Resultate mit der früheren Behauptung übereinstimmen, daß ein Myom sehr wohl im Stande sein kann, den Blutdruck zu beeinflussen, sei es mechanisch durch die Lage, durch eine Irritation des Splanchnikusgebietes oder durch Stoffwechselprodukte, die also, wenn allein ausschlaggebend, nicht nur das Blutbild verschlechtern, sondern auch erhöhend auf den Blutdruck wirken würden. Vielleicht wären die gefundenen Resultate noch mehr vom Normalen abgewichen, wenn

nicht verschiedene Myome in ziemlich früheren Stadium zur Operation gekommen wären, denn die Patientinnen mit normalen Druckverhältnissen und wenig verschlechtertem Blutbilde nahmen alle frühzeitig ärztliche Hilfe in Anspruck. Bei den sieben Patientinnen mit Erniedrigung des Blutdruckes ist fünfmal gleichzeitig eine Verschlechterung des Blutbildes zu konstatieren. Myome haben also sowohl nach anderen Resultaten als auch nach diesen Untersuchungen die Tendenz, nicht nur die Zusammensetzung des Blutes ad peius zu verändern, sondern auch den Blutdruck vom Normalen abzurücken und zwar über die obere Grenze hinaus. Daß also das Herz, das oft seine ganze Reservekraft aufwenden muß, ja sogar oft zu einer Hypertrophie gezwungen ist, um den vermehrten Anforderungen genügen zu können, und das infolge der Verschlechterung des Blutbildes eine weniger ausreichende Ernährung erhält, leicht insuffizient werden kann, ist sehr plausibel. Daher kommt es bei myomkranken Frauen sehr oft zu dem sogenannten „Myomherz“. Ein derartiges Herz wird eine Narkose nicht so gut vertragen als ein gesundes. Der einzige Fall von Narkosentod, der seit Jahren zu verzeichnen ist, betraf eine 47 Jahre alte Frau mit Myom. Die Patientin war in gutem Ernährungszustande und verfügte über eine starke Adipositas. Man könnte also an Fettherz denken; aber nicht jede fettleibige Person muß nach *v. Bauer* auch gleich ein Fettherz haben, dann war das Chloroform, dessen toxische Wirkungen auf das Herz ja bekannt sind, die in einer Lähmung der selbständigen Nervenzentren des Herzen und in einer mehr oder minder hochgradigen Intoxikation des Myokards bestehen, in sehr geringer Dosis verabreicht und die Narkose fast nur mit Äther unterhalten, der bekanntlich nur minimale oder fast gar keine schädlichen Einflüsse auf das Herz hat. Einige Zeit vor der Operation erhielt die Patientin eine Injektion von Scopolaminum hydrochloricum 0,0002 und Morphinum hydrochloricum 0,01, um sie in Dämmerschlaf zu versetzen

und ihr jede Aufregung vor der Operation zu ersparen. Die Narkose, während der die vaginale Totalexstirpation ohne der Adnexe ausgeführt wurde, dauerte 75 Minuten und innerhalb dieser Zeit wurden in Verbindung mit Sauerstoff 70 g Äther und nur 12 g Chloroform mit dem Apparat nach *Roth-Dräger* verabreicht. Die Narkose und Operation verlief ohne Störung und auch nach dem Erwachen traten keine Beschwerden (Erbrechen u. s. w.) auf. Auch am ersten und zweiten Tage nach der Operation hatte Patientin über Beschwerden nicht zu klagen. Am dritten Tage stellten sich plötzlich Herzerscheinungen ein und am vierten Tage morgens erfolgte Exitus unter den typischen Zeichen des sekundären Narkosentodes. Weder aus dem Blutbilde, das außer einer geringen Herabsetzung des Hämoglobingehaltes (75%) sogar eine kleine Vermehrung der Erythrozyten (4,8 Millionen) und Leukozyten (10000) aufwies, noch aus dem Blutdruck, der systolisch und diastalisch erhöht war (120 — 145 mm Hg) hätte man auf die drohende Gefahr schließen können. Vielleicht hätte die etwas verkleinerte Amplitude (25 mm Hg) den Gedanken an Herzinsuffizienz aufkommen lassen können. Der erste Herzton, der bei der Auskultation als gespalten imponierte, erweckte allerdings den Verdacht auf Myodegeneratio cordis. So bedauerlich der Fall auch sein mag, eines steht sicher, daß es ein Unglücksfall ist, an welchem den Arzt kein Verschulden trifft, und dann, daß der letale Ausgang weder aus dem Blutbilde noch aus dem Blutdrucke auch nur hätte geahnt werden können. Anbei die Krankengeschichte dieses Falles.

Patientin im Alter von 47 Jahren. Der Vater starb an Altersschwäche, die Mutter an Lungenentzündung. Als Kind hatte sie Diphtherie. Dann war sie immer gesund. Vor 4 Jahren hatte sie eine linksseitige Venenentzündung.

Menses: Die erste Periode hatte Patientin mit 15 Jahren, immer regelmäßig, 3 — 4 Tage lang, manchmal mit Krämpfen. Seit 2 Jahren Periode nur alle paar Monate, einmal 9 Monate, einmal 4 Monate Zwischenpause. Letzte Regel am 5. II. 12. 3 Tage lang, ohne Schmerzen, Blutung sehr gering.

Partus: 1 partus praematurus (mens VII) spontan. Wochenbett ohne Störung, Kind tot.

Jetzige Krankheit: seit einigen Wochen starke Kopfschmerzen, Leib stärker geworden, Druckgefühl im Leib. Obstipation, Harndrang, weißlicher Ausfluß. Status praesens: Ernährungszustand gut, starke, Adipositas. Zunge weißlich belegt. Herz: nach links etwas verbreitert, Töne dumpf, erster Ton gespalten, sonst rein. Aktion etwas beschleunigt und leicht arythmisch, ebenso der Puls. Lunge: o. B. Respiration regelmäßig. Niere nicht zu tasten. Urin: Albumen +, Saccharum —, Bakteriurie. Durchtasten des Abdomens wegen sehr starker Fettleibigkeit nicht möglich. Vulva geschlossen. Damm und Anus keine Einrisse. Vagina keine Inversion, Portio glatt, Corpus uteri durch einen Tumor der Symphyse angedrängt, Tumor nur vom Douglas aus tastbar, nicht von außen, anscheinend unter Kindskopf aber sicher über faustgroß, hart, buckelig.

9. III. 12. Temperatur 36,8°, Puls 80. Injektion von Skopolamin 0,0002 und Morphin 0,01. Narkose mit Roth-Dräger und Operation. abends Temp 37,9° Puls 92. Erbrechen nicht aufgetreten, Urin spontan.

10 III. 12. Temp. 38,1° Puls 96, abends Temp 37,9°, Puls 100, keine Beschwerden, Urin und flatus spontan.

11. III. 12. morgens: Temp. 37,7°, Puls 92, mäßig klein, flatus gehen ab. Physostigmin 0,0005. Abends Temp. 38,0°, Puls 120 kaum zu fühlen, sehr frequent, Herztöne dumpf. Digalen und Morphium. Camph. 10,0, Coffein 0.25. Dünnflüssiges Erbrechen.

12. III. 12. Temp. 37.5, Puls 160. flatus gehen ab, Leib meteoristisch leichten Grades. Coffein 0,25. Sauerstoff.

$9,^{15}$ a. m. exitus letalis.

Zwei andere Fälle, die einige Tage nach der Operation wegen Herzschwäche ohne die typischen Zeichen des sekundären Narkosentodes ad exitum kamen, sollen deswegen erwähnt werden, weil auch da die Bestimmung des Blutbildes und des Blutdruckes keinen Ausblick auf die Prognose gaben. Der erste Fall betrifft eine 49jährige myomkranke Frau mit etwas verschlechtertem Blutbild (Hb 70%, Erythrozyten 3500000, Leukozyten 9500, R-R 85—148, Amplitude 63) und mäßig hohem Blutdruck, ja der diastolische Druck ist sogar normal (85 mm Hg), die Amplitude ist vergrößert (63 mm Hg). Die Narkose dauerte 50 Minuten ohne Chloroform. Die Krankengeschichte gibt folgende Auskunft.

Patientin, 49 Jahre alt, hatte als Kind Masern, vor zwei Jahren

Gelenkrheumatismus. Mutter ist gesund, Vater starb mit 81 Jahren an Wassersucht, ein Bruder mit 43 Jahren an Lungensucht. Menses mit 13 Jahren zum erstenmale, alle 4 Wochen, ziemlich stark, in letzter Zeit unregelmäßig, letzte Periode vor 14 Tagen. VI pactus, der letzte vor 23 Jahren. Geburten spontan, Wochenbett normal. Seit 9 Monaten alle 4—5 Wochen Periode, 8 Tage-Dauer, starke Blutungen, besonders bei der vorletzten, wobei starke Kreuzschmerzen und Schmerzen im Leibe. Letzte Periode dauerte 8 Tage ohne Schmerzen und nur geringer Blutverlust. Seit 6 Wochen auffallende Zunahme des Leibesumfanges, heftige Kreuzschmerzen mit starkem Druckgefühl nach unten Obstipation, alle 3—4 Tage Stuhl, Harndrang, öfter unwillkürliche Entleerung. Seit 3 Jahren etwas weißlicher Ausfluß. Herz: Verbreiterung nach links, Töne dumpf, erster Ton über der Spitze unrein, zweiter Pulmonalton stärker wie zweiter Aortenton. Aktion regelmäßig, Puls kräftig, regelmäßig, beschleunigt. Lungen o. B. Nieren nicht zu tasten. Alb — Sacch — Reakt: saner. Vagina: Inversio duplex. Portio: von der hinteren Cervixwand ausgehend kindskopfgroßes Myom zu tasten, dem die vordere Portiolippe als dünne Lamelle aufliegt, äußerer Muttermund als dünner schmaler Saum zu fühlen. Corpus uteri: stark vergrößert, mehrfach höckerig, hart, unbeweglich.

12. V. 10 Temp. 37,6°, Puls 130. Äthernarkose mit Roth-Dräger, 125 g einmal Erbrechen. Abends Temp. 37,8°, Puls 136. Schmerzen im Leib, Urin spontan, Camph. Digalen 15 gtt.

13. V. 10. Temp. 39,1°, Puls 136, abends Temp. 39.6°, Puls 150. Camph. 25 ccm, Digalen 20 gtt. Zunehmende Herzschwäche.

14. V. 10. 3 Uhr morgens: reagiert kaum mehr auf Anruf, langsames, stertoröses Atmen. 6^{45} a. m. exitus an Herzschwäche.

Der zweite Fall betrifft eine 55jährige myomkranke Frau mit annähernd normalem Blutbild (Hb 80% Erythrozyten vermindert 3900000, Leukozyten normal 10000) aber hohem Blutdruck (110—190 mm Hg) und großer Amplitude (80 mm Hg.) Die Narkose dauerte 60 Minuten mit 48 g Äther und 14 g Chloroform. Die Krankengeschichte besagt folgendes:

Patientin, 55 Jahr alt, Vater starb an Influenza, Mutter an Unterleibskrebs. Schwester ist gesund. Patientin war bis jetzt nie krank. Vor 5 Jahren allmähliches Ausbleiben der Periode. Periode immer regelmäßig. III partus spontan, Wochenbett normal. Jetziges Leiden: vor 3 Jahren einmal eine Blutung, 3—4 Tage lang, nicht stark, vor 2 Jahren wieder eine Blutung, einige Tage, dann gänzlich Ruhe. Vor 8 Wochen neue Blutung, 4—5 Tage, dann 8 Tage Pause und jetzt seit 6 Wochen beständiger Blutverlust. Stypticin ohne Erfolg. Herz: Töne dumpf und leise,

Aktion und Puls regelmäßig. Lunge o. B. Urin: Alb — Sacch — Dammriß ersten Grades. Portio: epithelialisierter Cervixriß. Corpus uteri: vergrößert, fast kindskopfgroß, derb, knollig, das kleine Becken übersteigend, besonders nach rechts und hinten entwickelt.

27. IV. 11. Temp. 36,9°, Puls 84, Kochsalzinfusion 500 ccm. Injektion von Skopolamin 0,0002 + Morphium 0,015 Narkose mit Roth-Dräger, 48 g Äther, 14 g Chloroform, zweimal Erbrechen; abends Temp. 38,2°, Puls 74, alle 2 Stunden Camph. 1 ccm. Bronchitiskessel. Aussehen blaß, Puls regelmäßig, ziemlich kräftig.

28. IV. 11. morgens: Temp. 38,8°, Puls 96, Atmung angestrengt, flach. Urin spontan, kein Erbrechen, zweimal 15 gtt Digalen, Injektion von Camph. abends Temp. 39,3°, Puls 124, Atmung sehr flach und erschwert, Aussehen matt, Puls klein, regelmäßig, beschleunigt, wenig Schmerzen, kein Erbrechen, 2 mal 15 gtt Digalen, Camph.

29. IV. 11. nachts exitus letalis an Herzschwäche.

Sektionsbefund nach Herrn Prf. Dr. Oberndorfer:

Das Herz ist im ganzen stark vergrößert und etwas zusammengezogen. Die Muskulatur des Herzens ist trotz der Verdickung stark gedehnt. Auf Flachschnitt durch die Herzmuskulatur sieht man zahlreiche weißliche Knötchen und strangförmige Einlagerungen von der Größe eines Hanfkorns. Der Klappenapparat ist intakt, abgesehen von einer leichten bindegewebigen Verdickung am Schließungsrande der Hauptschlagaderkammerklappen. Kranzgefäße normal. Aorta zeigt eine leichte Fleckung, so in ihrem Bogenteil. Herzfettgewebe ist mächtig entwickelt. Diagnose: Herztod nach operativer Entfernung einer mit Muskelgeschwülsten durchsetzten Gebärmutter durch Bauchschnitt. Herzveränderungen bestehen in einer beträchtlichen Vergrößerung und Erweiterung des durch bindegewebige Einlagerung degenerierten Organs.

Man könnte nun allerdings sagen, von diesen drei Patientinnen haben zwei verschlechtertes Blutbild und alle erhöhten Druck mit hoher Amplitude, alle drei kamen ad exitum, also ist Verschlechterung des Blutbildes und hoher Blutdruck mit großer Amplitude als prognostisch ungünstig zu bezeichnen. Es mag ja etwas Wahres daran sein, zum mindestens werden solche Befunde zu verdoppelter Vorsicht mahnen und einen Operateur nur dann zur Operation bestimmen, wenn eben eine indicatio vitalis gegeben ist; denn diese Umstände deuten einmal auf eine verringerte Widerstandskraft des Organismus, besonders in hämatopoetischer Beziehung, hin und dann zum Zweiten auf eine sehr starke

Beanspruchung des Herzens, so daß man auf starke Abnützung, ja sogar auf Insuffizienz desselben schließen kann. Doch dürften derartige Befunde keine absolute Kontraindikation gegen Narkose und Operation bilden, das beweisen folgende Fälle, deren Blutbild und Blutdruck hier angegeben sei:

1)	Hb 65%	Erythr.	2100000	Leuc.	4000	R-R	90-170	Ampl.	80
2)	„ 25%	„	3000000	„	4500	„	80-135	„	55
3)	„ 40%	„	2990000	„	9000	„	95-115	„	20
4)	„ 60%	„	2950000	„	9250	„	110-150	„	50
5)	„ 70%	„	3900000	„	7500	„	95-125	„	30
6)	„ 85%	„	3900000	„	9500	„	120-145	„	25
7)	„ 40%	„	2400000	„	10000	„	100-128	„	28
8)	„ 55%	„	3530000	„	7250	„	100-150	„	50

Bei all diesen Patientinnen ist sehr starke Verschlechterung des Blutbildes zu beobachten, bei den beiden ersten und den drei letzten ist erhöhter Blutdruck, ebenso bei Fall 4, gemessen worden, bei Fall 3 und 5 normaler Druck. Narkose, Operation und Nachbehandlung verliefen bei all diesen Patientinnen, die alle dieselbe Operation durchmachten, ohne Störung, jede wurde vollständig geheilt entlassen. Vor allem aber wäre hier ein Fall zu erwähnen, bei welchem die Verschlechterung des Blutbildes sehr hohe Grade erreichte, der diastolische Druck verringert und die Amplitude ziemlich groß war. Es handelt sich um eine 46jährige, myomkranke Frau, die schon beim ersten Blick den Eindruck erweckt, sie sei enorm ausgeblutet. Der Hämoglobingehalt beträgt nur 15%, also nur den sechsten bis siebten Teil des Normalen, die Zahl der roten Blutkörperchen ist um mehr als die Hälfte verringert (2010000) und die weißen Blutkörperchen (3800) erreichen ihrer Anzahl nach bei weitem nicht die untere normale Grenze. Der systolische Druck ist normal (127 mm Hg,) der diastolische Druck ist herabgesetzt (70 mm Hg,) die Amplitude ziemlich groß (57 mm Hg.) Die Narkose dauerte 45 Minuten. Es wurden mit dem Apparat nach Roth-Drüger 45 g Äther

verbunden mit Sauerstoff gegeben. Während dieser Zeit wurde die vaginale Totalexstirpation ohne der Adnexe vorgenommen. Narkose, Operation und Nachbehandlung verliefen ohne Störung, trotzdem die Frau vorher ein Curettement wegen suspekter Blutungen ausgehalten und die Operation wegen einer schweren purulenten Bronchitis verschoben werden mußte. Nach 25 Tagen wurde die Patientin geheilt und in ihrem Allgemeinbefinden wesentlich gestärkt und gebessert zu ihren Angehöhrigen entlassen. Der Fall dürfte ganz besonders interessant sein deswegen, weil trotz hochgradiger Verschlechterung des Blutbildes, trotz großer Amplitude und trotz der Komplikation eine Trübung der Prognose, die gerade hier sicher hätte erwartet werden können und vielleicht auch mit vollem Rechte befürchtet wurde, nicht eingetreten ist. Die Krankengeschichte besagt:

Patientin, 46 Jahr alt, Mutter lebt gesund, Geschwister gesund, Vater starb an Luftröhrenleiden. Patientin war nie in ihrem Leben krank, auch keine Kinderkrankheiten. Menses zum erstenmale mit 15 Jahren, regelmäßig, alle 4 Wochen, 3 - 4 Tage, mäßige Blutungen, keine Schmerzen letzte Periode vor 14 Tagen. XV para, alle ausgetragen, Schwangerschaften, Geburten, Wochenbetten normal, kein Abgang, keine Frühgeburt, 11 Kinder leben, gesund. Ein Kind starb an Keuchhusten, drei vor dem ersten Lebensjahre, eines an Luftröhrenentzündung.

Jetziges Leiden: Seit drei Jahren kommt die Periode in Zwischenräumen von 4—10 Wochen, dauert 5 - 6 Tage und ist sehr stark. Seit diesem Winter aber kommt sie alle 3 Wochen, dauert 6 – 10 Tage bei sehr starkem Blutverlust. In letzter Zeit hat Patientin ziemlich an Gewicht abgenommen. (Herzbefund und andere Befunde leider nicht eingetragen). Patientin kam am 30. III. 10 wegen der Blutungen. In Dämmerschlaf (Skopolamin + Morphium + Äthernarkose) wurde die Curettage wegen suspekter Metrorrhagien gemacht. Am 5. IV. 10 treten die Menses auf mit mäßiger Blutung. Wegen Verdacht auf perniziöse Anämie wurde ein Nativblutpräparat angefertigt, aber es fand sich eine schwere Ausblutungsanämie. Am 9 IV. 10 Periode vorüber. Patientin erkrankt an sehr schwerer purulenter Bronchitis mit ziemlich hohem Fieber (bis 39,5°) und beschleunigtem Puls (90—108). Am 29. IV. 10 ist eine Wendung zum Besseren zu verzeichnen, aber volle Heilung erst am 30. V 10. Am 1. VI. 10 wurde nach einer Injektion von Skopolamin 0.0002 und Morphium 0,01 in Äthernarkose (45 g) die vaginale Totalexstirpation ohne der Adnexe ausgeführt. Während der Operation wurden 5 Spritzen Camph. inji-

ziert. Kein Erbrechen, keine Störung, Puls 88—90. Während des Heilungsverlaufes nur an einem Tage (3. d post operat) Fieber bis 38,0°, sonst immer afebril. Puls immer regelmäßig und kräftig. In den ersten Tagen nach dem operativen Eingriff etwas Magendrücken, aber kein Erbrechen oder Reiz dazu, leichte Blasenstörungen, Urin mittels Katheter abgelassen. Vom 4. Tage an ohne Beschwerden, schmerzfrei, Patientin bleibt frei von Beschwerden, Urin spontan. Am 25. V. 10 geheilt und im Allgemeinbefinden wesentlich gebessert, entlassen. Schlaf und Appetit immer gut.

Eine Gegenüberstellung dieser Fälle läßt erkennen, daß Blutbild und Blutdruck nicht in jedem Falle in gleicher Weise für die Stellung der Prognose verwertet werden können. Scheinen die drei ersten Fälle mit letalem Ausgang die Ansicht zu bekräftigen, daß verschlechtertes Blutbild und erhöhter Druck die Prognose trüben, so dürften die erwähnten 8 Fälle und besonders der letzte trotz des ungestörten Heilungsverlaufes bei verschlechtertem Blutbild und abnormalem Druck die eben gewonnene Ansicht nicht allzusehr erschüttern, denn ein vorsichtiger Operateur wird einem verschlechterten Blutbilde und abnormen Druckverhältnissen immerhin eine ernste, wenn auch nicht gerade infauste Vorbedeutung auf die Prognose beimessen, denn bei all den Fällen, wo trotz Verschlechterung des Blutbildes und abnormen Druckverhältnissen ein ungestörter Verlauf der Operartion und postoperativen Heilung zu verzeichnen ist, ließ eben die Bestimmung des Blutbildes und die Sphygmomanometrie doch Gefahren ahnen, die durch vorherige Behandlung des Allgemeinbefindens, durch dessen Besserung und durch verbesserte Narkosentechnik paralysiert werden konnten.

Bei Erkrankungen der Ovarien ist ebenso wie bei Myom eine Verschlechterung des Blutbildes zu verzeichnen. Der Hämoglobingehalt wurde bei 30 Patientinnen 11 mal normal, 8 mal annähernd normal, 10 mal stark herabgesetzt und einmal sehr stark unter der Norm gefunden. Die Zahl der Erythozyten ist nur 7 mal normal und 23 mal vermindert. Einfache Cysten weisen normale Leukozytenzahl, Stiltor-

sionen und peritoneale Reizungen ergeben aber ebenso wie bösartige Veränderungen eine Leukozytose. Der Blutdruck ist 14 mal absolut erhöht, 10 mal normal und 6 mal herabgesetzt. Man könnte nun allerdings erwarten, daß infolge von Erkrankungen der Ovarien der Blutdruck duchwegs erhöht sein müßte, da ja die Oophorine, die dem Adrenalin entgegengesetzt also Blutdruck erniedrigend wirken, wahrscheinlich nicht mehr gebildet würden. Dazu ist zu bemerken, daß es sich meist nur um krankhafte Veränderungen des einen Ovariums handelt und dann, daß noch nicht genau festgestellt werden konnte, welche Teile des Ovariums diese Oophorine bilden. Bei einem Fall ist trotz doppelseitigem Ovarialkystoms der Blutdruck normal (90—120 mm Hg;) es müssen also kleine, noch gesunde Überreste vikariierend einspringen für das ganze Organ, wie dies ja auch bei anderen Organen (Niere) beobachtet wird. Bei einer Patientin hat die Degeneration der Ovarien (Kystoma ovarii duplex) bereits hohe Grade erreicht, wodurch der hohe Blutdruck (95—155 mm Hg, Amplitude 60 mm Hg) zu erklären sein dürfte. Bei dieser Patientin waren Krankheiten, die Blutdruck erhöhend wirken, nicht festzustellen. Es mögen hier die Berichte über Fälle eingeschaltet werden, von welchen der eine wegen des sehr hohen Blutdruckes mit sehr großer Amplitude trotz des noch jugendlichen Alters der Patientin, und der andere wegen des niedrigen Blutdruckes mit sehr kleiner Amplitude trotz der vorgeschrittenen Lebensjahre der Patientin besondere Beachtung verdienen. Eine Frau, 22 Jahre 6 Monate alt, die über beständiges Herzklopfen und Schlaflosigkeit klagt, kommt wegen eines Ovarialkystoms zur Operation. Das Blutbild ist beinahe normal (Hb 85%, Ery. 4500000 Leuk. 5600) der Blutdruck konnte nicht genau festgestellt werden, da sich bei der Untersuchung herausstellte, daß der systolische Druck die Höhe von 220 mm Hg noch überschritt. Bei einer weiteren Steigerung des Luftdruckes wäre das Gebläse des Apparates geplatzt. Der diastolische Druck beträgt 144 mm Hg, die

Amplitude ist größer als 80 mm Hg. Da Patientin immer sehr aufgeregt ist, so mag vielleicht dieser Umstand diese kolossale Höhe des Blutdruckes mitbedingt haben. Während einer Narkosendauer von 70 Minuten, die durch 45 g Äther und 15 g Chloroform unterhalten wurde, erfolgte die Exstirpation der Adnexe mit Zurücklassung des linken Ovars. Die Narkose selbst verlief nicht ganz ohne Störung, darnach stellte sich starkes Erbrechen ein, das am nächsten Tage aber nicht mehr wiederkehrte. Puls sehr frequent (145.) Die Krankengeschichte lautet folgendermaßen:

Patientin, junge Frau, 22½ Jahre alt. Eltern leben gesund. 9 Geschwister gesund. Kinderkrankheiten keine. Mit 17 Jahren lag Patientin 12 Wochen an Peritonitis. Menses: erste Periode mit 14 Jahren alle 4 Wochen, 6 Tage mit mäßigen Blutungen, dabei Schmerzen im Kreuz. Letzte Periode am 20. VIII. ohne Besonderheiten. Nullipara. Jetziges Leiden: seit 2. X. linksseitige Unterleibsschmerzen, da Verdacht auf Schwangerschaft, Beobachtung. Eine spätere Untersuchung stellte eine Geschwulst sicher. Es treten die Menses auf, nicht besonders starke Blutung. Beständiges Herzklopfen, Schlaf mangelhaft, etwas weißlicher Ausfluß. Puls, Atmung regelmäßig. Herzaktion erregt, I. Ton über der Spitze und der Aorta unrein. Urin klar. R. s. Alb. — Sacch —. Portio glatt, Corpus uteri vergrößert, steigt bis zur Nabelhöhe empor, anteflektiert, etwas fluktuierend, Bewegung gut, nicht schmerzhaft. Narkose mit Roth-Dräger 45 g Äther 15 g Chloroform, Störungen, Brechreiz, dann Erbrechen. Operation: Exstirpation der Adnexe mit Zurücklassung des linken Ovars. Am Tage der Operation starkes Erbrechen, das am folgenden Tage nicht mehr auftrat. Fieber am 2. und 3. Tage 38,2°, dann aber afebril. Puls die ersten 5 Tage sehr frequent (120—150), dagegen Digalen und Tinct Valen. aeth. Darauf Besserung, Puls zwischen 80—104. Manchmal ist Patientin sehr aufgeregt. Nach 22 Tagen entlassen, genesen vom operativen Eingriff, gebessert im Allgemeinbefinden.

Das Gegenstück zu dieser Patientin mit dem hohen Blutdruck ist eine Frau von 45 Jahren. Das Blutbild zeigt einen Hämoglobingehalt von 105%, eine geringe Vermehrung der Erythrozyten (4760000) und eine normale Leukozytenzahl (8250.) Die Blutdruckbestimmung ergab eine Erniedrigung des systolischen Druckes auf 105 mm Hg, eine geringe Erhöhung des diastolischen Druckes auf 95 mm Hg und eine sehr kleine Amplitude von nur 10 mm Hg.

Der Ernährungszustand ist mäßig, Patientin macht den Eindruck einer schwächlichen Frau. Die vaginale Totalextirpation mit den Adnexen wurde während einer Narkosendauer von 80 Minuten ausgeführt. Zur Narkose wurden 50 g Äther und 14 g Chloroform verbraucht. Narkose und Operation verlief ohne Störung. Doch nachher traten Herzbeschwerden auf, die aber auf Therapie günstig reagierten. Krankengeschichte:

Patientin, 45 Jahre alt, Vater starb an unbekannter Ursache, Mutter lebt, gesund. Kinderkrankheiten, Masern, Keuchhusten. Mit 18 Jahren litt Patientin an Gelenkrheumatismus mit Herzerkrankung. Menses zum erstenmale im 16. Lebensjahre, zuerst regelmäßig, fast alle 3 Wochen, 8—7 Tage lang, starke Blutungen, dann unregelmäßig, meist nur 3 Tage, starke Blutungen, zuletzt wieder 8 Tage mit sehr starken Blutungen, wodurch Patientin immer sehr geschwächt wurde. Letzte Periode am 25. VI. 11, 8 Tage lang. V partus mat. spont. 2 Totgeburten. Wochenbett ohne Störung. Letzte Entbindung vor 4 Jahren (1907). Jetziges Leiden: Seit zwei Monaten wird zunehmender Leibesumfang bemerkt, hin und wieder Kreuzschmerzen, Druckgefühl im Leib, seit einiger Zeit unwillkürlicher Urinabgang, dabei Schmerzen, Kopfschmerzen sehr viel und ziemlich heftig. Appetit gut, Stuhl täglich, nicht hart, Urin o. B. Menorrhagien. Ernährung mäßig. Puls wenig kräftig, leicht arythmisch, Atmung regelmäßig, Lunge o. b. Herz nach links etwas verbreitert, Töne leise, Aktion leicht arythmisch. Urin klar, Alb. — Sacch. —. Nieren nicht zu tasten. Abdomen: bis Nabelhöhe in der Mitte bis ein Querfinger unterhalb des Nabels nach links abfallender, höckeriger, derber Tumor zu fühlen. Vulva klafft kaum. Dammriß II°, Vagina geringe Inversion, Portio eingerissen, Ektropium. Corpus uterie in einen höckerigen Tumor verwandelt. Narkose mit 50 g Äther und 14 g Chloroform ohne Störung, Operation vaginale Totalexstirpation mit den Adnexen ohne Störung. Heilungsverlauf: Fieber am ersten Tage 39,3°, dann zwischen 38,0°—38,5°, die letzten Tage afebril. Puls am ersten Tage 88, dann abfallend auf 60—70, zuletzt 58, immer leicht arythmisch. Nie Erbrechen. Zur Behebung der Herzerscheinungen mehrere Tage Camph. 5,0. Digalen 0,5. Nach 21 Tagen geheilt entlassen.

Da nicht nur diese, sondern auch andere Patientinnen mit abnormen Druckverhältnissen Störungen von Seiten des Herzens teils während der Narkose, meistens aber einige Tage lang nachher aufwiesen, so dürfte die Anschauung, daß sowohl sehr hoher wie auch niedriger Druck, auch wenn das Blutbild normal ist, auf Gefahren

hinweisen, die eine Trübung der Prognose sehr wohl herbeiführen können und den Operateur zur Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln veranlassen.

Bei Carcinom ist das Blutbild verhältnismäßig gut. Man sollte erwarten, daß eine so schwere, den ganzen Organismus in Mitleidenschaft ziehende Erkrankung wie das Carcinom einen viel ernsteren deletären Einfluß ausüben würde. Bei 18 Patientinnen wurde der Hämoglobingehalt nur einmal als stark unter der Norm (30%) gefunden, allerdings bei einem, übrigens den einzigen, Fall von Carcinoma ventriculi; bei 5 Patientinnen war er herabgesetzt (zwischen 65—75%.) Ja es ist die eigentümliche Tatsache zu registrieren, daß eine Kranke mit einem inoperablen Carcinoma cervicis einen Hämogiobingehalt von 105% aufwies und zwei andere Patientinnen mit Adenocarcinoma einen solchen von 100% bez. 105% hatten. Das Blutbild ist mehr auf Kosten der Erythrozyten verändert, denn ihre Zahl ist 14 mal verringert, einmal sogar auf 2900000, während nur eine Leukozytose (13500) und eine Leukopenie (4500) zu verzeichnen ist, obwohl 4 inoperable Karzinome, ein Karzinom mit nachgewiesenen Metastasen, zwei Karzinosen und ein inoperables Karzinom kompliziert mit sehr schwerer Degenerations des Myokards das Bild verdüstern. *Fellner* konnte beobachten, daß das Carcinoma ventriculi fast immer, das Carcinoma uteri höchst selten mit einer höhergradigen Leukozytose einhergeht. Darnach könnte also die Annahme auf Richtigkeit beruhen, daß man die Fälle mit Magenmetastasen, bez. die Fälle, in welchen das Carcinoma uteri nur die Metastase eines Carcinoma ventriculi ist und umgekehrt, herausfinden und als prognostisch ungünstig von vorneherein ausschließen könnte. Da die angestellten Untersuchungen nur einmal das Blutbild bei Carzinoma ventriculi ergeben, das allerdings eine Verminderung des Hämoglobingehalts auf 30% und eine Herabsetzung der Zahl der Erythrozyten auf 2900000, aber eine ganz geringgradige Leukozytose (9750) aufweist und da nur dreimal

die Zusammensetzung des Blutbildes bei Carzinoma uteri festgestellt werden konnte, wobei bei 2 Patientinnen der Hämoglobingehalt (77% bez. 74%) und die Erythrozytenzahl (4020000 bez. 3800000) nicht besonders stark vermindert, die Leukozytenzahl (6250 bez. 9000) normal war und bei einer Patientin der Hämoglobingehalt (96%) normal und die Zahl der Erythrozyten (4600000) und Leukozyten (9500) sogar etwas vermehrt gefunden wurden, so kann infolge der geringen Anzahl der zur Beobachtung gekommenen Fälle eine Bestätigung der Wahrnehmung *Fellners* nicht gegeben werden. Der Blutdruck ist ziemlich bedeutend vom Normalen und zwar über die obere Grenze hinaus verschoben. In zwei drittel der Fälle, also 12 mal, ist der Druck absolut erhöht, eine Patientin hatte sogar einen Blutdruck von 260—200 mm Hg, 5 mal war er normal, nur 1 mal erniedrigt. Die Amplitude war 10 mal zu groß, 5 mal normal und 3 mal zu klein. Den verhältnißmäßig guten Blutbefuud dürfte man daduch erklären können, daß das Carcinoma uteri ziemlich zpät, viel später als das Carcinoma ventriculi, zur Cachexie und damit zu schwerer Veränderung des Blutbildes führt, die günstigen Operationsresultate aber dadurch, daß viele Patientinnen in einem Verhältnis frühen Stadiums zur Behandlung kamen, zu einer Zeit, wo sich der deletäre Einfluß dieses Leidens noch nicht so geltend gemacht hatte. Ein Fall soll hervorgehoben werden. Es handelt sich um eine 56jährige Frau mit Carcinoma cervicis inoperabile, kompliziert mit Myodegeneratio cordis gravissima. Man würde hier sicher eine bedeutende Verschlechterung des Blutbildes und eine Erniedrigung des Blutdruckes erwarten. Aber gerade vom Gegenteil überzeugt die Untersuchung. Das Blutbild (Hb 90%, Ery. 4300000, Leuko. 9500) ist normal, der diastolische Druck (88 mm Hg) ebenso, der systolische Druck (165 mm Hg) und die Amplitude (77 mm Hg) sogar bedeutend erhöht, Herzaktion und Puls arythmisch. Da eine radikale Operation aussichtslos war, weil die bösartige

Geschwulst schon zu weit um sich gegriffen, wurde in Narkose, die 40 Minuten dauerte und 25 g Äther erforderte, nur eine Probeexzision vorgenommen. Nach 9 Tagen war die Patientin von dem Eingriff wieder genesen. Die Beschwerden, über welche schon vorher geklagt wurde, erfuhren durch die Narkose keine Steigerung. Aber nach einigen Tagen traten doch Herzerscheinungen auf. Auch bei diesem Falle wieder die Erfahrung, hoher Blutdruck, allgemeine Nervosität, Herzleiden, Trübung der Prognose. Krankengeschichte:

Patientin, 56 Jahre alt, Vater starb mit 78 Jahren an Pneumonie, Mutter mit 62 Jahren und Schwester mit 45 Jahren an Ischias. Als Kind hatte sie Scharlach, als junges Mädchen war sie sehr blutarm und bleichsüchtig. Menopause vor 10 Jahren. Nullipara. Im Juni 1910 Blutungen vier Tage lang, seither Ausfluß, gelblich-bräunlich, Magenbeschwerden, Schmerzen bei der Defäkation, immer starkes Herzklopfen, Allgemeinnervosität, Kreuzschmerzen. Narkose mit Äther 25 g. Probeexzision. Narkose ohne Störung. Heilungsverlauf: Temp. immer zwischen 36,0°—37,0°, afebril. Puls anfangs 84, dann Herzbeschwerden, starkes Herzklopfen, Puls steigend auf 132, klein, arythmisch. Digalen, mehrmals, Puls fällt auf 108. Mehrfach starkes Herzklopfen, beständig große Müdigkeit.

Zur weiteren Vervollständigung soll noch ein Fall angeführt werden, nicht nur wegen des hohen Blutdruckes, sondern auch wegen des guten Blutbildes. Der Hämoglobingehalt ist 105%, die Zahl der Erythrozyten (4375000) wenig vermindert, geringe Leukozytose (9750) und dieses gute Blutbild und der hohe Druck (160—200 mm Hg), trotzdem die maligne Geschwulst schon längere Zeit bestand, trotz des Alters der Patientin und trotz einer früheren luetischen Infektion, die eine Endocarditis luetica im Gefolge hatte, welche nicht mehr ganz ausheilte. Eine Frau im Alter von 62 Jahren kommt wegen Carcinoma cervicis inoperabile und Herna umbilicalis zur Operation. Zur Ausführung der Exkochleation und der Herniotomie wurde mit 42 g Äther und 10 g Chloroform eine Narkose von 80 Minuten Dauer unterhalten. Die Narkose wurde leidlich überstanden, den Heilungsverlauf störten Herzbeschwerden, die aber auf

Therapie reagierten und wesentlich gebessert wurden. Krankengeschichte:

Patientin 62 Jahre alt, Vater starb an Herzschwäche, Mutter an Herzschlag, eine Schwester an Typhus, eine Schwester im Wochenbett. Als Kind hatte sie Masern, sonst war sie nie krank. Im Jahre 1891 luetische Infektion. Menses zum erstenmale mit 14 Jahren, regelmäßig, alle 4 Wochen, 3—4 Tage, mäßige Blutungen. Letzte Periode mit 50 Jahren. V para. IV partus matur. spont. Wochenbett normal. Letzte Entbindung 1884. Im Jahre 1883 Abortus mens III ohne ärztliche Hilfe. Seit November 1910 gelblicher Ausfluß, der in letzter Zeit immer stärker wurde. Im Januar 1911 Blutung nach Irrigation, ebenso im März. In letzter Zeit magerer geworden, öfters Bronchitis. Ernährungszustand genügend. Puls, Atmung regelmäßig. Herz: I. Ton über der Spitze gespalten, Töne leise. Lunge o. B. Urin R. s. Alb. — Sacch. —. Vulva klafft, Dammriß I°. Portio: äußerer Muttermund für ein Finger offen, Cervix liefert bei leichter Berührung blutende Massen. Umgebung der Portio infiltriert, Infiltration geht auch auf Blasen- und Mastdarmgegend über. Uterus hart, rechtes Parametrium derb infiltriert. In Narkose Exkochleation und Herniotomie Kein Erbrechen, leichte Störungen. Heilungsverlauf: Temp. am 1. Tage nach der Operation 38,6°, die nächsten drei Tage zwischen 36,0° – 38,0°, vom fünften Tage an afebril. Puls immer regelmäßig, schwankt zwischen 80—100. Wegen Obstipation Einläufe. Codein suppositorien 0,2. Mehrmals Digalen 5—10 gtt. Am 27. Tage nach der Operation wesentlich gebessert. Patientin ist manchmal aufgeregt.

Es ist hier ebenso wie bei Myom und Erkrankungen des Ovariums zu bemerken, daß Patientinnen mit hohem Blutdruck oder großer Amplitude vielfach Herzerscheinungen und Beschwerden bekamen, die aber durch geignete Therapie gebessert oder vollständig beseitigt werden konnten. Wenn auch andere Patientinnen mit hohem Blutdruck den therapeutischen Eingriff ohne Störung überstanden, so soll doch der Meinung Ausdruck verliehen werden, daß erhöhter Blutdruck oder große Amplitude und verschlechtertes Blutbild prognostisch nicht besonders günstig gedeutet werden dürfen.

Bei Appendicitis war das Blutbild fast völlig normal, ein Zeichen dafür, daß weder purulente Prozesse noch peritonitische Reizungen ernsterer Art vorhanden waren. Der Blutdruck war 2 mal absolut zu hoch, die Amplitude

7 mal zu groß, aber bei keiner Patientin war nach der Operation irgend eine Störung zu registrieren.

Bei den 26 Patientinnen mit verschiedenen Erkrankungen sind weder das Blutbild noch die Blutdruckverhältnisse abnorm gefunden worden. Wenn auch die gefundenen Resultate verschieden sind, so bewegen sie sich doch innerhalb der normalen Grenzen. Erwähnt möge werden, daß bei einer Peritonitis tuberkulosa disseminata ein normales Blutbild (Hb 95%, Ery. 4700000 Leuko. 6750) aber eine sehr kleine Amplitude (R-R 90—105 mm Hg, Amplitude 15 mm Hg) gefunden wurde und bei einer anderen Patientin mit der nämlichen Erkrankung ein beinahe normales Blutbild (Hb 80% Ery. 4800000 Leuko. 5270) und ein absolut erhöhter Blutdruck (R-R 120—160 mm Hg) mit normaler Amplitude (40 mm Hg) zu konstatieren war. Die therapeutischen Eingriffe wurden von den Patientinnen ohne Störung ertragen mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Patientin mit absolut erhöhtem Druck, bei der Herzbeschwerden zur Erscheinung kamen, die aber auch durch die allgemeine Schwächung des Organismus infolge der ausgebreiteten Tuberkulose erklärt werden könnten.

Eine Zusammenfassung dürfte die Ergebnisse der Untersuchungen in folgende Worte kleiden. Die Bestimmung des Blutbildes ergibt bei den verschiedenen Krankheiten ein wechselndes Bild, ja es ist bei den einzelnen Krankheiten sehr verschieden. Die Größe des Hämoglobingehalts und die Zahl der Erythrozyten und Leukozyten schwankt in sehr weiten Grenzen. Patientinnen mit normalem und solche mit oft stark verschlechtertem Blutbilde haben die Narkose und den operativen Eingriff gut vertragen und umgekehrt, Patientinnen mit normalem oder verschlechtertem Blutbilde wiesen nach der Narkose und Operation leichte Störungen auf. Die Blutuntersuchung hat die in sie gesetzte Hoffnung nicht immer erfüllt. Vielleicht können Bestimmungen des Blutbildes mit spezieller Berücksichtigung der morphologischen Struktur der Leukozyten Licht in

dieses Dunkel bringen. Untersuchungen dieser Art sind ja bereits im Gange. Es wird als prognostisch ungünstig gehalten, wenn die Eosinophilen besonders vermehrt sind. Im allgemeinen wird eine Verschiebung des Blutbildes nach links, wenn sich also noch unreife Formen oder Vorstufen der Blutkörperchen, besonders der weißen, im Blute nachweisen lassen, als prognostisch ungünstig angesehen. Das müssen aber genauere Untersuchungen erst bestätigen, denn ein ungünstiges Blutbild kann der Ausdruck einer schweren Infektion bez. Intoxikation und einer schwachen Reaktion des Organismus, aber auch der Ausdruck einer schwachen Infektion oder Intoxikation und einer starken Reaktion des Organismus sein, prognostisch diametrale Gegensätze und Begriffe. Es dürften also folgende Schlüsse Anrecht auf eine gewisse Berechtigung haben:

Die Blutuntersuchung ist eine sehr wichtige klinische Untersuchungsmethode, da sie Aufschluß gibt nicht nur in differentialdiagnostischer Hinsicht, sondern auch in der Beziehung, ob eine Operation sofort indiziert erscheint oder ein mehr exspektatives Verhalten verantwortet werden kann.

Niedriger Hämoglobingehalt und gleichzeitige Leukopenie mahnen zur Vorsicht, da die Widerstandskraft des Organismus bereits geschwächt ist, daher nur operieren, wenn eine Indicatio vitalis gegeben ist.

Sehr niedrige Werte sind zum mindesten ein Zeichen dafür, daß die Operationsprognose verschlechtert ist. Nach den Erfahrungen *Kleins* tritt der sekundäre Narkosentod am häufigsten bei schwerer Aeämie ein.

Die Sphygmomanometrie, die einen interessanten Einblick in die komplizierten Verhältnisse des Kreislaufes bietet, ist nicht im Stande, über die verwickelten Verhältnisse des hämodynamischen Mechanismus, über Aortendruck, Schlagvolumen, Füllungszuwachs und die sich geltend machenden Widerstände im peripheren Arteriensystem Aufschluß zu geben und läßt nach *Sahli* keinen Schluß auf die Herzkraft des untersuchten Individuums zu. Durch

diese Methode, so subtil sie auch ausgeführt werden mag, kann die Herzkraft nicht bestimmt werden. Sie ist aber eine sehr wichtige klinische Untersuchungsmethode, die vor jeder Operation vorgenommen werden soll. Die Untersuchungen haben ergeben, daß Patientinnen mit absolut erhöhtem Blutdruck oder großer Amplitude durchschnittlich Narkose und Operation schlechter vertrugen. Auch bei niedrigem Druck und bei kleiner Amplitude waren in der Regel leichte Störungen zu registrieren. Die Blutdruckmessung läßt, wenn auch keinen unbedingt zuverlässigen, so doch bedingt zuverlässige Schlüsse zu.

Ein niederer systolischer und diastolischer Druck mit kleiner Amplitude darf als Zeichen von Herzinsuffizienz aufgefaßt werden, da das Herz die gestellten Anforderungen nicht mehr leisten kann. Die Prognose dürfte getrübt sein.

Ist der Blutdruck systolisch und diastolisch, also absolut erhöht, dann soll eine öftere Untersuchung bestimmen, ob vorübergehend oder dauernd. Ein solches Herz, das beständig eine Mehrarbeit leisten muß, wird seine Kräfte schneller aufgebraucht haben und eher erlahmen, als ein unter normalen Verhältnissen arbeitendes Herz. Erhält sich der Blutdruck, sowohl systolisch wie diastolisch, auf der Höhe, so wird die Blutzirkulation immer noch eine genügende sein. Bei einem absolut erhöhten Blutdruck dürfte die Prognose ebenso getrübt sein wie bei erniedrigtem Blutdruck.

Ergibt die Blutdruckmessung hohen systolischen und niederen diastolischen Druck und infolgedessen große Amplitude oder hohen Pulsdruck, so ist das ein Zeichen dafür, daß die Blutzirkulationsverhältnisse sehr erschwert sind. Das Herz hat eine sehr große Arbeit zu leisten und kann nur noch mit Aufbietung der Reservekräfte die großen Druckschwankungen bewältigen. Unter solchen Umständen kann auf eine schlechte Prognose geschlossen werden.

Als Resultat dieser Untersuchungen darf vielleicht folgendes bemerkt werden. Eine subtile Bestimmung des

Blutbildes und eine exakt ausgeführte Sphygmomanometrie sind zwar kein absolut sicheres prognostisches Zeichen, aber in manchen Fällen ein wertvoller Hinweis auf Gefahren, die durch die Narkose drohen und die Operationsprognose entweder trüben oder gar verschlechtern können. Doppelt wird die Prognosestellung verschlechtert, wenn sowohl niedrige Werte in der Zusammenstellung des Blutbildes als auch abnorme Druckverhältnisse durch die Blutdruckmessung gefunden werden. Wenn also die Untersuchungen folgende Resultate ergeben:

starke Verschlechterung d. Blutbildes, absolut erhöhter Druck,
„ „ „ „ „ erniedrigter „
„ „ „ „ sehr große Amplitude,

so ist das ein Zeichen dafür, daß die Reaktion des Organismus sehr geschwächt oder die Infektion bez. Intoxikation sehr groß ist und das Herz sehr hohen Anforderungen genügen muß, die seine Kräfte bald aufreiben dürften, oder daß eine Erlahmung des Herzens in mehr oder minder hohem Grade bereits eingetreten ist. Diese Umstände bedeuten aber eine absolute Verschlechterung der Operationsprognose. Aus dieser Erfahrung heraus haben die meisten Operateure, so auch *Klein,* ihre gesamte Narkosentechnik geändert. An Stelle der früher vorherrschenden reinen Chloroformnarkose, deren toxische Wirkung besonders auf Blut und Herz bekannt ist und an Stelle der reinen Äthernarkose, deren toxische Wirkung besonders auf die Atmungsorgane bewiesen ist, haben die Operateure heute die Mischnarkose mit dem Apparat nach *Roth-Träger,* der eine viel genauere Dosierung der Narkotika, ihre nach Wunsch den Verhältnissen entsprechende Mischung ermöglicht und auch den Vorteil bietet, zugleich mit dem Narkotizis reinen Sauerstoff zu verabreichen. Auch der Dämmerschlaf (Scopolamin 0,0002 und Morph. 0,015), in welchem auch kleine Eingriffe gemacht werden können und die Verabreichung von Veronal (0,5—1,0) am Abend vor der Operation, um das psychische Moment, — Aufregung, Angst, Furcht vor der Operation

und Narkose — auszuschalten und einen ruhigeren Verlauf der Narkose zu erzielen, ist zu erwähnen. Durch diese geänderte Narkosentechnik können die Gefahren der Narkose wenn auch nicht völlig, so doch zu einem guten Teil paralysiert werden. *Klein* ist aber noch weiter gegangen, er hat nicht nur die Narkosentechnik geändert, er hat in Fällen von schlechter Zusammensetzung des Blutbildes und bei abnormem Blutdruck die Operation überhaupt nicht sofort ausgeführt, er hat, besonders bei mehreren Fällen von Myom, den operativen Eingriff verschoben, natürlich wenn es ohne Schädigung der Patientin möglich war. *Klein* verbesserte erst durch eine vorhergehende Allgemeinbehandlung — Arsen, Ferrum, Digitalis, Roberantia, Luft, Schonung, geeignete Ernährung u. s. w. — den Zustand der Patientin, um sie möglichst zu kräftigen. Erst dann, wenn die Verhältnisse wesentlich günstiger waren, besseres Blutbild und verbesserter Blutdruck, ging er operativ vor. Postoperativ sind alle therapeutischen Maßnahmen dringend notwendig, welche sowohl Blutbild und Blutdruck bessernd wirken, das ist vor allem die subkutane Infusion von isotonischer, physiologischer Natriumchloridlösung, deren Wirkung besonders nach schweren Blutverlusten nicht nur darauf beruht, das Gefäßsystem hinreichend zu füllen, damit das Herz als Pumpwerk immer gleichmäßige Belastnng habe und die eingetretene Hypotonie der Blutlösung wieder in Isotonie zu versetzen, damit eine Herabsetzung des osmotischen Druckes und eine Verminderung der Conzentration hintangehalten wird, sondern nach den Ausführungen von Dr. *G. Hirth* und den Ergebnissen der neueren biologischen Forschungen besonders darauf, die Avidität oder den Energiehunger des Körpers zu stillen, den Salzhunger des Organismus zu befriedigen und vor allem dem Organismus neue aktive Jonen als Elektrogeneten einzuführen, deren Aufgabe es ist, den schadhaft gewordenen Elektrolyten des Individuums zu elektrogenetischer Tätigkeit anzuregen.

Wenn auch verschiedene Autoren (*Sahli, Fellner, Strass-*

burger u. s. w.) der Blutuntersuchung und der Blutdruckbestimmung jeden prognostischen Wert absprechen, so dürfte aus dieser Arbeit doch hervorgehen, daß diese beiden Methoden wohl einen gewissen Ausblick auf die Prognose gestatten und den Anstoß gegeben haben, die Narkosentechnik zu ändern und eine entsprechende anteoperative und postoperative Therapie eintreten zu lassen, Erfolge, welche zum größten Teil die günstigen Operationsresultate bedingen. Und das dürfte der größte Wert der Blutuntersuchung und Blutdruckbestimmung sein.

Diese Arbeit wurde auf Anregung und mit Unterstützung des Herrn Professor Dr. *Gustav Klein* angefertigt. Das Material, das mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurde, stammt aus der kgl. gynaekologischen Poliklinik der Universität München und aus der Privatpraxis *G. Klein*'s. Es möge mir gestattet sein, ihm an dieser Stelle sowohl für die Anregung, wie auch für die zur Verfügungstellung des Materials meinen herzlichsten Dank auszusprechen, ebenso Herrn Geh. Rat Prof. Dr. *Döderlein* für die gütige Übernahme des Referats.

Literatur.

Aulhorn, Ergebnisse der Blutuntersuchung in der Gynaekologie. Festschrift für Winkel 1907.

v. Basch, Herzkrankheiten bei Arteriosklerose. 1901.

H. Bickel, Über die auskultatorische Methode der Blutdruckmessung. Zeitschr. f. experiment. Path. u. Therap. 1909 B. V.

Bing, Über Blutdruckmessung beim Menschen. Berlin. klin. Wochenschr. 1906 Nr. 52.

Blumenthal, Ergebnisse der Blutuntersuchung in der Geburtshilfe und Gynaekologie. Beiträge zur Geburtshilfe. 1911.

Fellner, Die morphologische Blutanalyse in Geburtshilfe u. Gynaekologie. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaekol. Bd. XXXIV, H. 1.

— Klinische Beobachtung über den Wert der Wochenpulsgröße bei Herz- und Nierenkrankheiten. D. Archiv f. klin. Med. L XXXVIII.

— Klinische Beobachtung über Blutdruck, Pulsdruck, sowie ihre Beziehung zur Pulskurve. D. Archiv f. klin. Med. L XXXIV.

Hirth Dr. Georg, Der elektrochemische Betrieb der Organismen und die Salzlösung als Electrolyt u. Electrogenet. 4. Auflage, München 1912.

G. Klein, Über Ursache und Bedeutung der menstruellen Blutung. Münch. med. Wochenschr. 1911, Nr. 19.

— Blutuntersuchung bei Unterleibsleiden der Frauen, besonders bei Uterusmyomen. Zentralbl. f. Gynaek. 1905, Nr. 31.

— Scopolamin-Dämmerschlaf etc. Festschrift für F. v. Winkel, München 1907.

Landois-Rosemann, Lehrbuch f. Physiologie. 12. Aufl. 1909.

Leisewitz, Einfluß der Erkankungen des weiblichen Genitalapparates auf die Blutbeschaffenheit. Festschrift für Winkel 1907.

Rieder: Beitrag zur Kenntnis der Leukozytose. Leipzig 1892.

Kirchmayer, Über den diognostischen Wert der Leukozytenzählung bei Entzündungsprozessen der inneren weiblichen Genitalien. Wiener klin. Rundschau 1903.

Straßburger, Über Blutdruck, Gefäßtonus u. s. w. D. Archiv f. klin. Med. L XXXII.

— Über Blutdruckmessung. Kongreß f. innere Med. 1907.

Tsuji, Über das Verhalten des Blutdruckes zwischen der menstruellen und nicht menstruellen Zeit. Archiv f. Gynaek. L XXXIX.

Lebenslauf.

Geboren am 20. Okt. 1881 zu Landau a. Isar, Niederbayern, besuchte ich die Schulen meiner Vaterstadt. Wegen mißlicher Verhältnisse kam ich später als sonst üblich zum Studium. Im Jahre 1906 absolvierte ich das Gymnasium Landshut, studierte dann an der Universität München zwei Semester Philosophie und zwei Semester Medizin; dann ging ich nach Würzburg, um nach drei Semestern an der dortigen Universität das Tentamen physicum zu machen; ich kehrte dann wieder nach München zurück und bestand hier nach fünf klinischen Semestern zn Beginn des W.-S. 1912/13 das medizinische Staatsexamen.

Albert Kreuzeder.